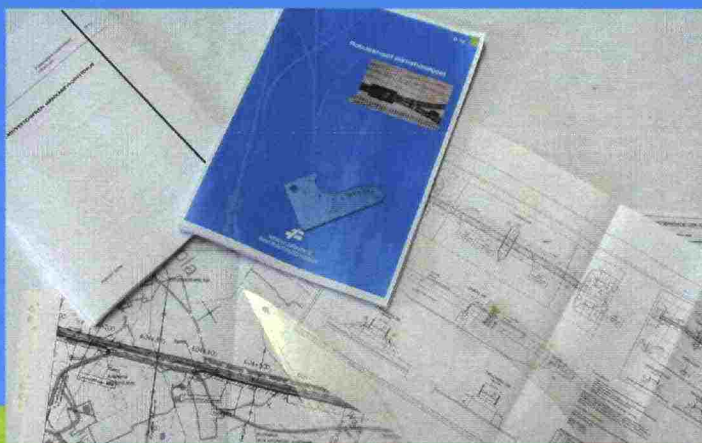


## Radan suunnitteluohje



Ratahallintokeskuksen  
julkaisuja B 20

## Radan suunnitteluohje

Helsinki 2008



**Ratahallintokeskus**

Ratahallintokeskuksen julkaisuja B 20

ISBN 978-952-445-226-7 (nid.)

ISBN 978-952-445-227-4 (pdf)

ISSN 1455-1204

Kannen ulkoasu: Proinno Design Oy, Sodankylä

Kansikuva: Seppo Veijovuori

Paino: VR Kirjapaino, Hyvinkää

Julkaisu pdf-muodossa: [www.rhk.fi](http://www.rhk.fi)

Julkaisun myynti: VR Kirjapaino, PL 48, 05821 Hyvinkää,  
[vrkirjapaino.hyvinkaa@vr.fi](mailto:vrkirjapaino.hyvinkaa@vr.fi), puh. 0307 25 874

Helsinki 2008



26.5.2008

## RADAN SUUNNITTELUOHJE

Ratahallintokeskus on hyväksynyt Radan suunnitteluohjeen.  
Ohje korvaa Radan suunnitteluohjeen 1.9.2000 (RHK:n julkaisu B 4).

Voimassa 16.6.2008 lukien.

Tekninen johtaja

Markku Nummelin

Yksikön päällikkö

Harri Yli-Villamo

## ESIPUHE

Tämä ohje korvaa Radan suunnitteluohjeen (RHK:n julkaisu B 4) vuodelta 2000. Ohjeen uusiminen tuli välttämättömäksi ratalain tullessa voimaan 1.1.2008. Aikaisempi suunnitteluohje ei enää vastaa ratalakia, jonka mukaan lakisääteisiä suunnitelmia ovat yleissuunnitelma ja ratasuunnitelma. Uudessa suunnitteluohjeessa pääotsikointi on suunnitteluvaiheiden mukainen. Suunnitteluohjetta on lisäksi laajennettu koskemaan laajemmin suunnittelun eri osa-alueita.

Ohje jakaantuu kahteen osaan. Varsinaisessa ohjetekstissä esitetään radan suunnittelun yhteydet maankäytön suunnitteluun, päätöksentekoon, lupaprosesseihin ja suunnittelun yleisiin tavoitteisiin. Esitellään myös ratalain vaatimukset radan suunnitteluun. Laajemmin käsitellään osin kokonaan uusina asioina vuoropuhelua sekä ympäristö- ja turvallisuusasioita. Lopuksi käydään läpi suunnitteluvaiheiden sisältö ja tavoitteet. Ohjeen liitteessä 1 käydään yksityiskohtaisesti läpi suunnitteluvaiheiden sisältöä tehtäväluetteloiden muodossa. Liitteissä 2 ja 3 on esitetty keskeisimmät määritelmät ja lyhenteet.

Suunnitteluohjeen päivitys on tehty suurelta osin työpajatyöskentelynä, johon on kutsuttu mukaan laajalti eri alojen asiantuntijoita. Työryhmien puheenjohtajina toimivat Ratahallintokeskuksen edustajat eri yksiköistä. Työhön osallistuneita yrityksiä ovat: Oy VR-Rata Ab, Ramboll Finland Oy, WSP Finland Oy, Pöyry Oyj, Sito Oy, Proxion Oy ja Eltel Networks Oy. Työtä on ohjannut Harri Yli-Villamo Ratahallintokeskuksesta ja työn koordinaattorina on ollut Seppo Veijovuori Sito Oy:stä.

Helsingissä, toukokuussa 2008

Ratahallintokeskus  
Investointiosasto

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	5
1.1	Yleistä .....	5
1.2	Määritelmät ja lyhenteet.....	5
2	RADAN SUUNNITTELU.....	7
2.1	Radan suunnittelu ja kaavoitus sekä päätöksenteko .....	7
2.2	Hanketyypit.....	9
2.3	Suunnittelun yleiset tavoitteet .....	10
2.4	Ratalain vaatimukset radan suunnitteluun .....	11
2.4.1	Suunnittelu ja rakentaminen sekä kaavoitus.....	11
2.4.2	Tutkimusoikeus.....	11
2.4.3	Suunnitelmien sisältö.....	12
2.4.4	Suunnitelmien hyväksyminen ja muuttaminen.....	13
2.4.5	Muutoksenhaku.....	14
2.5	Radan suunnitteluun ja rakentamisen valmisteluun liittyvät luvat, suostumukset ja lupaviranomaiset .....	15
2.6	Suunnitteluperusteet.....	19
2.7	Rakennuskustannusarvion laatiminen.....	19
2.8	Hankearviointi.....	20
2.9	Liikennesuunnittelu.....	22
2.10	Arkistointi ja rekisterien päivitys.....	23
2.10.1	Ratarekisterien päivitys suunnitteluprojektissa, menettelyn yleiskuvaus..	23
2.10.2	Suunnitteluttajan vastuu.....	23
2.10.3	Piirustusten ja dokumenttien toimittaminen arkistoon suunnitteluprojektissa.....	24
2.11	Maastomittaukset ja pohjatutkimukset.....	26
3	VUOROPUHELU.....	29
3.1	Tavoitteet .....	29
3.2	Osapuolet .....	29
3.3	Vuoropuhelun suunnittelu.....	30
3.3.1	Hankkeen merkityksen arviointi.....	30
3.3.2	Vuorovaikutustapojen valinta .....	30
3.3.3	Vuoropuhelusuunnitelma.....	31
3.4	Vuoropuhelu eri suunnitteluvaiheissa .....	32
3.5	Palautteen käyttö suunnittelussa .....	32
3.6	Vuoropuhelun julkisuus ja jatkuvuus.....	32
3.7	Kielilain vaatimukset .....	33
3.8	Viranomaisyhteistyö .....	34
4	YMPÄRISTÖ.....	35
4.1	Tavoitteet .....	35
4.2	Hankkeen merkityksen arviointi .....	35
4.3	Suunnitelma ympäristövaikutusten selvittämisestä .....	37
4.4	Suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arviointi (SOVA).....	37
4.5	Rataympäristöselvitys .....	37



5	TURVALLISUUS .....	38
5.1	Yleiset turvallisuustavoitteet.....	38
5.2	Suunnitteluvaiheessa huomioon otettavia turvallisuusasioita.....	38
5.3	Menettelytavat turvallisuuden huomioonottamiseksi suunnittelussa.....	40
5.4	Riskienhallinta .....	41
5.5	Yhteistyö muiden osapuolten kanssa turvallisuuden varmistamiseksi .....	42
6	TARVESELVITYS .....	43
6.1	Tarveselvityksen lähtökohdat ja tavoitteet.....	43
6.2	Toimenpiteiden ja vaihtoehtojen suunnittelu.....	43
6.3	Hankearviointi.....	46
6.4	Vuoropuhelu.....	46
6.5	Tarveselvityksen raportointi .....	47
7	YLEISSUUNNITELMA .....	49
7.1	Alustavan yleissuunnitelman ja yleissuunnitelman tarpeen määrittäminen.....	49
7.2	Alustava yleissuunnitelma ja ympäristövaikutusten arviointimenettely.....	50
7.2.1	Lähtökohdat ja tavoitteet .....	50
7.2.2	Liikennesuunnittelu .....	50
7.2.3	Vaihtoehtojen muodostaminen ja vertailu .....	51
7.2.4	Toimenpiteiden ja vaihtoehtojen suunnittelu.....	51
7.2.5	Hankearviointi .....	52
7.2.6	Vuoropuhelu .....	53
7.2.7	Toimenpidesuositus .....	53
7.2.8	Alustavan yleissuunnitelman raportointi .....	53
7.3	Yleissuunnitelma.....	53
7.3.1	Yleissuunnitelman lähtökohdat ja tavoitteet.....	53
7.3.2	Toimenpiteiden ja ratkaisujen suunnittelu sekä vaikutusten arviointi.....	54
7.3.3	Ympäristöselvitykset ja ympäristövaikutusten arviointi.....	55
7.3.4	Hankearviointi .....	55
7.3.5	Toimenpidesuositus .....	55
7.3.6	Yleissuunnitelman raportointi.....	55
8	RATASUUNNITELMA.....	57
8.1	Ratasuunnitelman lähtökohdat ja tavoitteet .....	57
8.2	Ratasuunnittelun sisältö .....	58
8.2.1	Ratasuunnitelman sisältö .....	58
8.3	Liikennesuunnittelu.....	60
8.4	Ympäristövaikutusten selvittäminen.....	60
8.5	Riskienhallinta ja turvallisuus.....	61
8.6	Vaikutusten arviointi.....	61
8.7	Hankearviointi.....	62
8.8	Vuoropuhelu.....	62
8.9	Kustannusjaon suunnittelu .....	62
8.10	Turvallisuusselvitys .....	62
8.10.1	Yleistä .....	62
8.11	Ratasuunnitelman raportointi .....	62
8.12	Maanhankinta, tasoristeykset ja tiejärjestelyt .....	63

9	RAKENTAMISSUUNNITELMA.....	65
9.1	Rakentamissuunnitelman lähtökohdat ja tavoitteet.....	65
9.2	Rakentamissuunnittelun sisältö.....	65
9.3	Liikennesuunnittelu.....	65
9.4	Ympäristövaikutusten ehkäisemis- ja lieventämistoimenpiteiden toteutus .....	66
9.5	Riskienhallinta .....	66
9.6	Vuoropuhelu.....	66
9.7	Turvallisuus.....	67
9.8	Turvallisuuteen liittyvät asiakirjat .....	68
9.9	Rakentamissuunnitelman raportointi .....	68
10	RAKENTAMISVAIHEEN TEHTÄVÄT .....	70
10.1	Suunnittelutehtävät.....	70
10.2	Asiantuntijavalvonta .....	70
10.3	Toteutumapiirustukset.....	70
	VIITELUETTELO .....	71

**LIITELUETTELO**

Liite 1	Ratasuunnittelun ohjeellinen tehtäväluettelo
Liite 2	Määritelmät
Liite 3	Lyhenteet

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Yleistä

Ohje korvaa Radan suunnitteluohjeen B 4, 28.8.2000. Ohjeen uusiminen tuli välttämättömäksi ratalain tullessa voimaan 1.1.2008. Aikaisempi suunnitteluohje ei enää vastaa ratalakia, jonka mukaan lakisääteisiä suunnitelmia ovat yleissuunnitelma ja ratasuunnitelma. Aikaisempaa suunnitteluohjetta on pidetty vaikeasti luettavana, koska pääotsikointi oli hanketyyppien mukaan. Päivitetystä ohjeesta pääotsikointi on suunnittelu- vaiheiden mukaan. Suunnitteluohjetta on lisäksi laajennettu koskemaan laajemmin suunnittelun eri osa-alueita. Samassa yhteydessä on päivitetty ja laajennettu ohjeen liitteenä 1 olevia tehtäväluetteloita.

Ohjeessa määritellään ja kuvataan radan suunnittelun vaiheet, liittyminen muuhun suunnitteluun, vuorovaikutus sekä eri suunnitteluvaiheiden ja suunnittelun osa-alueiden ohjeellinen sisältö. Radan tekninen suunnittelu tehdään muiden ohjeiden ja määräysten mukaan. Päivitetty luettelo asiakirjoista löytyy Ratahallintokeskuksen Internet-sivulta osoitteessa [www.rhk.fi](http://www.rhk.fi). Suunnitteluohjetta täydentävät Ratatekniset piirustusohjeet /1/ sekä Tie- ja ratahankkeiden CAD-suunnitelmapiirustukset, tasojako-ohje /2/.

Suunnitteluohjeen päivitys on tehty suurelta osin työpajatyöskentelynä, joihin on kutsuttu laajalti eri alojen asiantuntijoita. Työtä on ohjannut Harri Yli-Villamo Ratahallintokeskuksesta ja työn koordinaattorina on ollut Seppo Veijovuori Sito Oy:stä.

## 1.2 Määritelmät ja lyhenteet

Radan suunnitteluun liittyviä keskeisimpiä määritelmiä ovat seuraavat:

**Hanke** on tavoitteiltaan määritelty kokonaisuus tai osakokonaisuus.

Hankkeet suunnitellaan ja toteutetaan **projekteina**, joiden sisältö, aikataulu ja resurssit on määritetty.

**Radanpidon strateginen suunnittelu** on prosessi, jonka tuloksena syntyy koko radanpidon kattava, pääasiassa rataverkon laajuutta ja kehittämistä käsittelevä pitkän aikavälin suunnitelma (PTS).

**Hankesuunnittelu** määrittää hankkeen sisällön ja tarpeen toteutus- päätöksen tekemistä varten.

**Tarvemuistio** sisältää kuvauksen hankkeen taustasta, sisällöstä ja kustannuksista sekä liittymisen muihin hankkeisiin ja perustelut hankkeen tarpeellisuudesta.



**Tarveselvityksellä** määritetään hankkeen toimenpidevaihtoehdot, merkittävät vaikutukset, yhteiskuntataloudellinen kannattavuus ja kustannusten suuruusluokka. Hankkeena pidetään myös tasoristeysten poistamista ja rautatien lakkauttamista.

**Yleissuunnitelmassa** esitetään selvitys rautatien rakentamisen tai rata-verkon kehittämisen tarpeellisuudesta sekä tutkituista vaihtoehdoista, radan liikenteelliset ja tekniset perusratkaisut, sekä rautatiealueen ja rautatieliikenteen arvioidut vaikutukset. Radan sijainti osoitetaan sellaisella tarkkuudella, että maanomistajat ja muut asianosaiset pystyvät arvioimaan riittävällä luotettavuudella hankkeesta heille aiheutuvat vaikutukset.

**Ratasuunnitelma** perustuu esi- tai tarveselvitykseen tai yleissuunnitelmaan. Ratasuunnitelmassa osoitetaan rautatie ja sen rakenteet niin yksityiskohtaisesti, että maanomistajat ja muut asianosaiset voivat luotettavasti saada selville radan sijainnista sekä leveys- että korkeussuunnassa samoin kuin vaikutuksista maisemakuvaan ja alueen liikenneolosuhteisiin. Suunnitelmaan on liitettävä arvio rautatien vaikutuksista sekä esitettävä ne toimenpiteet, jotka ovat tarpeen radan rakentamisen tai junaliikenteen haitallisten vaikutusten poistamiseksi tai vähentämiseksi. Ratasuunnitelma voidaan laatia myös palvelualueen tai liitännäisalueen perustamiseksi taikka tasoristeyksiä koskevana. Ratasuunnitelma on laadittava myös rautatien lakkauttamistapauksissa.

**Rakentamissuunnittelulla** laaditaan suunnitelmat, joissa esitetään työn lopputulos ja toteutustapa.

**Hankearviointi** tarkoittaa hankkeen vaikutusten, kannattavuuden ja toteutettavuuden selvittämistä ja arviointia.

**Hankekortissa** kuvataan lyhyesti hankkeen sisältö ja vaikutukset.

**Suunnitteluohjelma** on Radan suunnitteluohjetta täydentävä hankekohtainen ohje suunnittelun toteuttamista varten.

**Suunnitteluperusteilla** tarkoitetaan Ratahallintokeskuksen kuhunkin suunnitteluvaiheeseen laatimaa hankekohtaista asiakirjaa suunnittelussa noudatettavista lähtökohdista.

**Toteutuspäätös** määrittää hankkeen rakentamisen sisällön rahoituksen ja aikataulun mukaisesti.

**Ratatoimituksessa** suoritetaan radanpidon tarpeisiin tarvittavien alueiden ja oikeuksien haltuunotto sekä tasoristeyksiin liittyvien oikeuksien muuttaminen.

Laajempi listaus määritelmistä ja käytetyistä lyhenteistä on ohjeen liitteinä 2 ja 3.





mahdollistavat myös kuntien yhteisen yleiskaavan, jonka vahvistaa ympäristöministeriö.

Yleissuunnitelman ja ratasuunnitelman tulee perustua oikeusvaikutteiseen kaavaan.

Uuden radan osalta ennen yleissuunnittelua tehdään yleensä tarveselvitys ja sitä ennen mahdollisesti yhteysvälin esiselvityksiä. Nämä suunnittelu- vaiheet kytkeytyvät erityisesti maakuntakaavoitukseen. Selvitykset toimivat usein osana maakuntakaavoituksen perusselvitysaineistoa. Myös mahdollisessa YVA-menettelyssä syntyy aineistoa, jota voi hyödyntää maakuntakaavoituksessa. Maakuntakaavan laatiminen rinnan YVA-menettelyn kanssa antaa puolestaan hyvän hahmon alueidenkäyttö- ratkaisulle sillä alueella, johon rata vaikuttaa ja joka vaikuttaa radan rakentamisen ja käytön reunaehtoihin.

Yhteysvälin esiselvitysten laatimisen tarve tulee useimmiten maankäytön tai liikennejärjestelmän kehittämisen kautta. Siksi selvitysten sisältö on syytä suunnitella tapauskohtaisesti yhteistyössä maakuntaliittojen ja mahdollisesti kuntien kaavoittajien kanssa, koska selvitykset ovat osa kaavojen lähtöaineistoa.

Yhteysvälin esiselvityksiin liittyvä osallistuminen ja vuorovaikutus hoidetaan kaavoitusprosessin kautta niissä tapauksissa, joissa selvitykset kytkeytyvät kiinteästi kaavoitusprosessiin. Muussa tapauksessa osallistu- minen ja vuorovaikutus tulee järjestää erikseen. Lisäksi on usein syytä tiedottaa erikseen selvityksen käynnistämisestä.

Yhteysvälin esiselvityksessä ei välttämättä selvitetä radan tarpeellisuutta, vaan ainoastaan kaavoihin merkittävä radan aluevaraus. Linjausvaihto- ehtoja joudutaan tarkastelemaan yleispiirteisten ja puutteellisten lähtö- tietojen pohjalta. Selvityksen tavoitteena on osoittaa vähintään yksi toteutettavissa oleva vaihtoehto, jota varten kaavoihin tehdään varaus rautatiealueelle.

Strategisen suunnittelun tavoitteena on muodostaa tavoitekuva rataverkosta ja sen palvelutasosta pitkällä aikavälillä, noin 20 vuoden päähän. Suunnitelmassa esitetään erilaisia toimintalinjoja tavoitteiden saavuttamiseksi sekä priorisoidaan hankkeita alustavan toteuttamis- aikataulun muodossa. Suunnitelman sisältämistä hanke- ja toimenpide- ohjelmista tehdään vaikutusarviot. Prosessin tuloksena syntyvä suunnitelma palvelee Ratahallintokeskuksen johtamista ja toiminnan ja talouden suunnittelua, hankesuunnittelua ja maankäyttöä (kaava- lausunnot).

Kaikista Ratahallintokeskuksen toiminta- ja taloussuunnitelmassa (TTS) esitetyistä hankkeista laaditaan vähintään tarvemuistio. Tarvemuistio sisältää kuvauksen hankkeen taustasta, sisällöstä ja kustannuksista sekä liittymisen muihin hankkeisiin ja perustelut hankkeen tarpeellisuudesta.

Tarvemuistio toimii lähtötietona seuraavalle suunnitteluvaiheelle tai toteutuspäätökselle.

## 2.2 Hanketyypit

Infra 2006 Rakennusosa- ja hankenimikkeistön /3/ mukaan erilaiset taloudelliset panostukset ryhmitellään yleisten investointiperiaatteiden mukaisesti toimenpidenimikkeistöksi seuraavasti:

- uus- ja laajennusinvestointi
- korvaus- ja ylläpitoinvestointi
- purkuinvestointi
- hoito ja käyttö (kunnossapito).

### Uus- ja laajennusinvestointi

Uusinvestoinnit (uudet radat) parantavat rataverkon yhdistävyyttä tai välityskykyä. Uusinvestoinnit mahdollistavat yleensä junaliikenteen palvelutason parantamisen esimerkiksi junatarjonnan lisäämisen avulla.

Uusinvestointien arviointi laaditaan tämän suunnitteluohjeen mukaisesti jättämättä mitään vaihetta väliin. Rataverkon uusinvestoinnit ovat hankkeita, joiden vaikutukset voivat olla hyvinkin laajoja ja moninaisia. Sekä rahassa mitattavat ja ei-rahamääräiset vaikutukset ovat tärkeä osa hankkeen vaikuttavuuden arviointia. Uusinvestointien osuus kaikista hanketyypeistä on vähäisin.

Laajennusinvestoinneilla parannetaan radan välityskykyä, palvelutasoa, turvallisuutta tai ympäristöä. Laajennusinvestointeja ovat mm. rataosuuskohtainen tasoristeysten poistaminen, radan sähköistys, ohitus- ja kohtausraiteiden rakentaminen, radan kulunvalvontajärjestelmien rakentaminen, liikennepaikkojen rakentaminen ja radan melunsuojauksen rakentaminen.

### Korvaus- ja ylläpitoinvestointi

Korvausinvestoinneilla rataverkon rakenteet peruskorjataan nykytekniikan mukaisilla rakenteilla siinä vaiheessa, kun rakenteet ovat tulleet käyttöikänsä päähän. Korvausinvestointeja tehdään ratalinjoille, ratapihoille, turvalaitteille ja liikenteenohjauksen tekniikalle sekä sähköistykselle. Korvausinvestointien yhteydessä tehtäviä tai niiden kaltaisia ovat myös ympäristöhaittojen vähentämisen toimet. Näitä ovat esimerkiksi melun- torjunta (kiskojen hionta), tärinän torjunta, haitta-ainepitoisten/pilaantuneiden maiden poistaminen, pohjavesien suojaaminen ja aitaaminen. Korvausinvestoinneista suurin osuus muodostuu päällysrakenteen (kiskot ja pölkyt) uusimisesta. Korvausinvestointina pidetään myös tasoristeysten poistamista eritasojärjestelyin ja tasoristeysvaroitulaitosten asentamista.

Ylläpitoinvestoinnit ovat kustannuksiltaan vähäisiä toimia, joilla uusitaan rakenteita alkuperäistä vastaaviksi, esimerkiksi vaihdetaan ratapihan yhden raiteen pölkyt ja vaihdetaan loppuun kuluneita vaihteita. Tyypillisiä



kohteita ovat myös siltojen ja rumpujen ylläpitoinvestoinnit. Myös tasoristeyksiä poistetaan ylläpitoinvestointeina.

### **Purkuinvestointi**

Purkuinvestoinnilla tarkoitetaan hanketta, jossa rautatie lakkautetaan muulloin kuin rautatiealueen rakentamisen yhteydessä. Hankkeesta on laadittava ja hyväksyttävä ratasuunnitelma.

### **Kunnossapito**

Kunnossapitoa on hoito ja käyttö. Kyseessä on pienet toistuvat toimenpiteet, jotka vaaditaan rautatien käytettävyyden ja turvallisuuden turvaamiseen.

## **2.3 Suunnittelun yleiset tavoitteet**

Suunnittelun yleisiä tavoitteita, jotka painottuvat eri lailla eri suunnittelu-  
vaiheissa, ovat seuraavat:

- Radan- ja tienpitäjän tavoitteet toteutuvat mahdollisimman edullisesti.
- Esitetyt ratkaisut ovat ympäristöllisesti ja teknisesti toteuttamiskelpoisia, järkeviä, taloudellisia ja teknisesti moitteettomia.
- Ratarakenteet ja junien liikennöinti on otettu huomioon.
- Vaihtoehtoisia ratkaisuja vertaillaan kustannusten lisäksi niiden seikkojen perusteella, joita ei voida välittömästi mitata.
- Rakentaminen voidaan toteuttaa sille varatussa aikataulussa.
- Juna- ja tieliikenteelle aiheutetaan mahdollisimman vähän häiriötä rakentamisvaiheessa.
- Suunnitellut ratkaisut ovat turvallisia toteuttaa.
- Ympäristön vaatimukset otetaan huomioon.
- Väylien käyttäjien, maanomistajien ja muiden sidosryhmien toivomukset otetaan huomioon.
- Työ tehdään hyvän suunnittelukäytännön mukaisesti noudattaen Tiehallinnon maanteiden suunnitteluohjeita, Ratahallintokeskuksen suunnitteluohjeita, soveltaen Suomen kuntatekniikan yhdistyksen suunnitteluohjeita, noudattaen tilaajan sekä muita voimassaolevia määräyksiä ja ohjeita.

- Laadittavat asiakirjat ovat riittäviä ja kelvollisia tarvittavien päätösten tekemiseen, hankkeen esittelyyn ja mahdollisesti tarvittavien lausuntojen hankkimiseen.
- Suunnitelmaa pystytään noudattamaan jatkossa ilman merkittäviä muutoksia.
- Hankkeen kustannusarvio vastaa riittävän tarkasti lopullista toteuttamiskustannusta.
- Maastossa tapahtuvien töiden turvallisuus on varmistettu.

Yksityiskohtaisemmat tavoitteet määritetään ja suunnitteluperusteet laaditaan suunnittelun alussa.

## 2.4 Ratalain vaatimukset radan suunnitteluun

### 2.4.1 Suunnittelu ja rakentaminen sekä kaavoitus

Rautateiden suunnittelu on kiinteä osa alueidenkäytön suunnittelua. Ratalaissa säädellään suunnittelua yleis- ja ratasuunnitelmien osalta. Ratalaki määrää, että rataa ei saa rakentaa vastoin oikeusvaikutteista kaavaa. Suunnittelun tulee perustua oikeusvaikutteiseen kaavaan tai jos kaavaa laaditaan, suunnittelun tulee olla kaavaluonnoksen tavoitteiden mukainen. Olemassa olevan rautatien parantamista koskeva yleis-suunnitelma ja ratasuunnitelma voidaan kuitenkin laatia ilman kaavaa, jos rautatien sijainti ja suhde muuhun maankäyttöön ja ympäristöön voidaan muutoin selvittää yhdessä keskeisten viranomaistahojen eli kunnan, maakunnan liiton ja alueellisen ympäristökeskuksen kanssa. Säännös koskee lähinnä sellaisia haja-asutusalueella tehtäviä vähäisiä ratojen parannuksia, joilla ei ole niin suuria vaikutuksia maankäyttöön ja ympäristöön, että asia pitäisi järjestää kaavoituksella.

Suunnittelussa tulee huomioida valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet sekä maakuntakaava ja oikeusvaikutteinen yleiskaava. Yleissuunnitelma voidaan hyväksyä vastoin asemakaavaa, jos kunta ja alueellinen ympäristökeskus sitä puoltavat. Ratasuunnitelmaa ei saa hyväksyä vastoin oikeusvaikutteista kaavaa.

### 2.4.2 Tutkimusoikeus

Ratalain mukaan radanpitäjällä on oikeus tehdä tutkimustöitä suunnittelu-alueeseen kuuluvalla kiinteistöllä, kun se on päättänyt aloittaa yleis- tai ratasuunnitelman laatimisen. Suunnitelman laatimisesta sekä siihen liittyvien tutkimusten aloittamisesta on ilmoitettava kunnalle sekä kuuluttamalla tai muulla sopivaksi katsottavalla tavalla maanomistajille ja muille, jota asia koskee. Näillä on oikeus olla tutkimuksissa saapuvilla ja lausua mielipiteensä asiasta.

Tutkimustyö on suoritettava siten, että häiriö maanomistajalle tai muulle vastaavalle taholle mahdollisuuksien mukaan vältetään. Toimenpiteiden aika ja paikka tulee harkita sellaisiksi, että niistä aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa. Esimerkiksi pihapiirissä tai pellolla viljelyskauden aikana tapahtuville tutkimustoimenpiteille täytyy olla erityisen hyvät perusteet.

Suunnittelualue sisältää suunnitellun rautatiealueen sekä rautatien vaikutusalueen. Vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, johon rautatien haitalliset vaikutukset, esim. melu ja värinä, saattavat ulottua.

### 2.4.3 Suunnitelmien sisältö

#### **Yleissuunnitelma**

Ratalaissa määrätään, milloin yleis- tai ratasuunnitelma tulee laatia ja mikä on kyseisten suunnitelmien sisältö ja oikeusvaikutukset. Yleissuunnitelma on laadittava, jolleivät hankkeen vaikutukset ole vähäiset tai jollei rautatiealueen sijaintia ja sen vaikutuksia ole jo riittävässä määrin ratkaistu asemakaavassa ja yleiskaavassa. Yleissuunnitelma on laadittava aina hankkeissa, joihin sovelletaan YVA-lakia /4/.

Yleissuunnitelmassa tulee esittää selvitys, miksi yleissuunnitelman tarkoittama ratahanke on tarpeen. Perusteina pidetään liikenteen kasvuun, liikenteen nopeuteen, kuljetustarpeeseen tai rautateiden turvallisuuteen liittyviä syitä. Rakentamisen (tai parantamisen) perusteena voi olla liikenteestä aiheutuvien haittojen, kuten esimerkiksi värinä- tai meluhaittojen poistaminen tai vähentäminen. Valtakunnan tai maakunnan tasolla voi tapahtua sellaisia muutoksia, jotka vaativat olemassa olevan rautatien parantamista tai peräti uuden radan rakentamista. Rakentamisena ja parantamisena voi tulla kyseeseen esim. rataosan sähköistäminen tai lisäraiteen rakentaminen.

Yleissuunnitelma sisältää selvityksen rautatien rakentamisen tai kehittämisen tarpeellisuudesta, vaihtoehtoista, liikenteellisistä ja teknisistä perusratkaisuista, rautatiealueen likimääräisestä sijainnista, rautatiealueen ja liikenteen arvioiduista vaikutuksista, mahdollisuuksista haitallisten vaikutusten poistamiseksi ja vähentämiseksi sekä alustavan kustannusarvion. Radan sijainti on osoitettava sellaisella tarkkuudella, että maanomistajat ja muut asianosaiset pystyvät arvioimaan riittäväällä luotettavuudella hankkeesta heille aiheutuvat vaikutukset. Käytännössä tarkkuus riippuu maastosta ja ympäröivästä maankäytöstä.

Yleissuunnitelma on ohjeena ratasuunnitelmaa laadittaessa. Lainvoimainen yleissuunnitelma saa aikaan ehdollisen rakentamisrajoituksen.

Yleissuunnitelman sisältö on yksityiskohtaisemmin esitetty kohdassa 7.3. Yleissuunnitelma.



## Ratasuunnitelma

Ratasuunnitelma on laadittava ja hyväksyttävä ennen rautatien parantamista ja rakentamista. Ratasuunnitelma voidaan jättää tekemättä vain vaikutuksiltaan vähäisissä ratahankkeissa. Vaikutusten vähäisyyden arviointi saattaa edellyttää yhteydenpitoa esimerkiksi kunnan tai alueellisen ympäristökeskuksen kanssa. Edellytyksenä on lisäksi, että parantamista varten ei tarvitsisi ottaa uusia alueita rautatietarkoituksiin taikka että maanomistaja tai maanomistajaan verrattava haltija olisi antanut lisäalueen ottamiseen kirjallisen suostumuksen.

Ratasuunnitelmassa on osoitettava rautatie ja sen rakenteet, rautatiealueen sijainti, käyttö eri tarkoituksiin, korkeusasema sekä poikkileikkaus ja kuivatus niin, että rautatie voidaan merkitä maastoon ja sen vaikutukset voidaan arvioida sekä ne toimenpiteet, joilla haitalliset vaikutukset poistetaan tai vähennetään. Ratasuunnitelmassa osoitetaan myös suunnitellut eritasoristeykset, tasoristeykset ja kulkuyhteydet. Ratasuunnitelmassa on otettava huomioon maanomistusolot, osoitettava tasoristeysten näkemäalueet ja radan suoja-alueet, varaukset myöhempää radan levittämistä varten sekä arvio kustannuksista. Hyväksytty ratasuunnitelma oikeuttaa suunnitelmassa osoitettujen alueiden lunastamiseen. Ratasuunnitelman sisältö on yksityiskohtaisemmin esitetty kohdassa 8.2. Ratasuunnittelun sisältö.

### 2.4.4 Suunnitelmien hyväksyminen ja muuttaminen

Ratalaissa vuodelta 2007 (22§) ja Valtioneuvoston asetuksessa radoista vuodelta 2007 (1§) on esitetty vaatimukset hankkeiden yhteydessä vaadittavasta vuorovaikutuksesta. Vuorovaikutusmenettelysäännökset määräävät mm. siitä, miten ja missä vaiheessa radan rakentamista koskeviin suunnitelmiin voi ottaa kantaa. Ratalaki antaa rautatie-suunnitelmia koskevan muutoksenhakumahdollisuuden.

Yleis- tai ratasuunnitelmaa laadittaessa on laissa määrätyille asianosaisille varattava mahdollisuus osallistua suunnitelman valmisteluun, arvioida vaikutuksia ja lausua mielipiteensä asiasta. Ennen suunnitelman hyväksymistä asianosaisille on varattava tilaisuus muistutuksen tekemiseen. Radanpitäjä pyytää lausunnon alueellisilta ympäristökeskuksilta, maakunnan liitoilta, kunnilta ja muilta viranomaisilta, jos se on tarpeen. Jos nähtävillä ollutta suunnitelmaa on tarpeen muuttaa ja vaikutukset arvioidaan vähäisiksi, voidaan noudattaa yksinkertaisempaa menettelyä. Vähäisen ratahankkeen ratasuunnitelman osalta voidaan noudattaa yksinkertaisempaa menettelyä.

Yleis- ja ratasuunnitelmat hyväksyy Ratahallintokeskus. Liikenne- ja viestintäministeriö hyväksyy sellaiset ratasuunnitelmat, jotka koskevat rautatiealueen lakkauttamista. Mikäli kunta, maakunnan liitto tai alueellinen ympäristökeskus on muun kuin rautatien lakkauttamista koskevan suunnitelman olennaisista kohdista eri mieltä, suunnitelman



hyväksyy liikenne- ja viestintäministeriö. Ratahallintokeskuksella on muissakin tapauksissa oikeus siirtää suunnitelman hyväksymisasia liikenne- ja viestintäministeriölle. Siirtämiselle on kuitenkin oltava erityisiä syitä, kuten suunnitelman tarkoittaman hankkeen poikkeuksellinen laatu tai laajuus.

Suunnitelmien muuttamisesta on soveltuvin osin voimassa se, mitä uudesta suunnitelmasta on säädetty. Hyväksyttyyn ratasuunnitelmaan voidaan tehdä vaikutukseltaan vähäisiä muutoksia, jotka radanpitäjä suunnitelman toteuttamisen yhteydessä harkitsee tarpeellisiksi ja tarkoituksenmukaisiksi.

Yleissuunnitelma on voimassa 8 vuotta hyväksymisestä. Radanpitoviranomaisen voi pidentää voimassaoloaikaa enintään 4 vuotta, jos yleissuunnitelman edellytykset ja sisältövaatimukset täyttyvät. Suunnitelman voimassaolon pidentämisestä on tehtävä päätös, joka on annettava tiedoksi ratalain 90 §:n mukaisesti. Päätös on myös valituskelpoinen Yleissuunnitelma raukeaa, kun sen perusteella laadittu ratasuunnitelma on lainvoimainen. Ratasuunnitelma on voimassa 4 vuotta. Liikenne- ja viestintäministeriö voi pidentää voimassaoloaikaa 4 vuotta. Ratasuunnitelma on hyväksyttävä 4 vuoden kuluessa sen laatimisen aloittamisesta.

#### **2.4.5 Muutoksenhaku**

Yleis- tai ratasuunnitelman hyväksymistä sekä niiden voimassaoloajan pidentämistä koskeva päätös on annettava yleisesti tiedoksi. Hyväksymispäätökseen haetaan muutosta valittamalla (hallintolainkäyttölain mukaisesti). Radanpitoviranomaisen päätöksestä valitetaan hallinto-oikeuteen ja liikenne- ja viestintäviranomaisen päätöksestä korkeimpaan hallinto-oikeuteen.

Kunnalla, alueellisella ympäristökeskuksella ja maakunnan liitolla on oikeus valittaa sellaisesta yleis- tai ratasuunnitelman hyväksymispäätöksestä, jonka vaikutukset ulottuvat kunnan alueelle tai viranomaisen toimialueelle. Sama periaate on rekisteröidyllä paikallisella tai alueellisella yhteisöllä tai säätiöllä.

Yhteiskunnallisesti merkittävän yleis- tai ratasuunnitelman hyväksymispäätöstä koskeva valitus on käsiteltävä kiireellisesti. Suunnitelmien hyväksymispäätöksiin ei saa hakea muutosta, jos rautatiealueen sijainti ja rautatien tekniset ratkaisut on jo hyväksytty lainvoimaisesti oikeusvaikutteisessa kaavassa. Ratasuunnitelman hyväksymispäätökseen ei saa hakea muutosta, jos radan sijainti ja tekniset ratkaisut on jo hyväksytty lainvoimaisessa yleissuunnitelmassa.

## **2.5 Radan suunnitteluun ja rakentamisen valmisteluun liittyvät luvat, suostumukset ja lupaviranomaiset**

### **Luonnonsuojelulain mukaiset luvat**

Mikäli ratahankkeessa ei voida välttää luonnonsuojelulain mukaisen suojelun piirissä olevien kohteiden kajoamista, tulee hakea suojelun lakkauttamista, rauhoitusmääräysten lieventämistä tai poikkeamislupaa. Useimmissa tapauksissa lupaviranomaisena toimii alueellinen ympäristökeskus. Valtion mailla olevien suojelualueiden lakkauttaminen tapahtuu suojelua koskevan lain tai asetuksen muutoksella/kumoamisella taikka suojelualueetta hallinnoivan valtion kiinteistöyksikön (Metsähallitus, puolustusministeriö) päätöksellä. Kunta päättää yksityisellä maalla olevan luonnon muistomerkin (puun ym.) rauhoituksen lakkauttamisesta.

### **Lupa karttojen, ilmakuvien ja muiden kuvien julkiseen käyttöön** (suunnitelmat, tiedotteet, Internet-sivut ym.)

Lupa tai suostumus materiaalin käyttöön haetaan oikeuksien haltijalta.

### **Lupa liikkumiseen ja toimintaan rautatiealueella**

Liikkuminen ja toiminta rautatiealueella vaativat Ratahallintokeskuksen määrittämien pätevyyksien suorittamista ja voimassa olemista. Lupa edellyttää myös radanpitäjän tilausta, jonka takia rautatiealueella on liikuttava ja toimittava.

### **Maa-ainesten ottolupa**

Lupaa ei tarvita, jos kyse on rakentamisen yhteydessä irrotettavista aineksista ja se perustuu hyväksytyyn ratasuunnitelmaan. Mikäli lupa tarvitaan, se haetaan kunnan määräämältä viranomaiselta.

### **Maisematyölupa**

Maisematyölupaa ei tarvita, jos toimenpide perustuu ratasuunnitelmaan. Maisematyöluvun edellytykset täytyy selvittää ratasuunnitelmasta. Muussa tapauksessa lupa haetaan kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta. Jos maa- ja kiviaineksen läjittäminen ei perustu ratasuunnitelmaan, tarvitaan maisematyölupa.

### **Muinaismuistolain mukainen kajoamislupa ja ilmoitus**

Lupa kiinteän muinaismuistoon kajoamiseen haetaan alueelliselta ympäristökeskukselta.

Jos suunnittelun yhteydessä selviää, että hankkeen toimeenpaneminen voi koskea kiinteää muinaisjäännöstä, on asiasta ilmoitettava museovirastolle neuvottelemista varten.

### **Rakennuksen purkamislupa**

Purkamislupaa ei tarvita, jos toimenpide perustuu ratasuunnitelmaan. Purkamisluvan edellytykset täytyy selvittää ratasuunnitelmasta. Muussa tapauksessa lupa haetaan kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta.

### **Rakennuslupa**

Rakennuslupa tarvitaan uudelle rakennukselle, rakennuksen laajennukselle tai käyttötarkoituksen oleelliselle muutokselle. Rakennuslupa haetaan kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta.

### **Suunnittelulupa maanteiden suunnitteluun**

Tiesuunnittelusta tehdään sopimus tiepiirin kanssa ja maanteiden suunnitelmat hyväksytään maantielain mukaisesti.

### **Tasoristeyslupa**

Työnaikaiset tasoristeykset ja radanpitäjän huoltoteiden tasoristeykset tulee pääsääntöisesti osoittaa ratasuunnitelmassa. Ratatyön aikaiselle tasoristeykselle voidaan myöntää lupa radan luokasta ja liikennemäärästä riippumatta. Luvan myöntämisen edellytyksenä on, että tasoristeyksen käyttö ei aiheuta vaaraa liikenneturvallisuudelle ja sitä tarvitaan vain tilapäisesti radanpitoa varten. Tilapäisen tasoristeyksen turvallisuus varmistetaan junaliikennettä koskevin varauksin tai turvalaittein. Tasoristeyksiä koskevat luvat myöntää Ratahallintokeskuksen tekninen yksikkö.

### **Toimenpidelupa**

Toimenpidelupaa ei tarvita, jos toimenpide perustuu ratasuunnitelmaan. Toimenpideluvan edellytykset täytyy selvittää ratasuunnitelmasta. Muussa tapauksessa lupa haetaan kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta.

### **Tutkimuslupa**

Mikäli esiselvitysvaiheessa on tarve tutkia kohdealuetta, sille on haettava lunastuslain 84 §:n mukainen tutkimuslupa. Lupapäätöksessä yksilöidään tarvittaessa, millaisiin toimenpiteisiin lupa on annettu ja millaisia rajoituksia työn suorittamisessa on noudatettava.

Luvan tutkimuksen suorittamiseen antaa sen läänin lääninhallitus, jossa sijaitsevaa omaisuutta tutkimus koskee. Kun lupa myönnetään, siinä määrätään, mihin mennessä tutkimus on suoritettava. Vaihtoehtona lääninhallituksen myöntämälle tutkimusluvalle on maanomistajan tai kiinteistön haltijan kanssa tehtävä sopimus tutkimusten suorittamisesta.



## Tutkimusoikeus

Yleis- ja ratasuunnitelmaa tehtäessä erillistä tutkimuslupaa ei tarvita Ratalain mukaan, kun radanpitäjä on päättänyt aloittaa yleis- tai ratasuunnitelman laatimisen, sillä on oikeus tehdä tutkimustöitä suunnittelualueeseen kuuluvalla kiinteistöllä. Tässä tarkoituksessa saadaan kiinteistöllä suorittaa mittaus, maastoon merkitseminen, kartoitus tai maaperän tutkimus taikka muu valmistava toimenpide.

Suunnitelman laatimisesta sekä siihen liittyvien tutkimusten aloittamisesta on ilmoitettava kunnalle sekä kuuluttamalla tai muulla sopivaksi katsottavalla tavalla kiinteistön omistajille ja muille asianosaisille sekä niille, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin suunnitelma saattaa vaikuttaa. Näillä on oikeus olla tutkimuksissa saapuvilla ja lausua mieltänsä asiasta.

## Ympäristölupa ja ympäristönsuojelulain mukaiset ilmoitukset

Pilaantuneiden maa-ainesten käsittelyyn on oltava ympäristölupa. Maaperän puhdistamiseen pilaantuneella alueella tai pilaantuneen maaperän aineksen poistamiseen toimitettavaksi muualla 1 momentin mukaisesti käsiteltäväksi voidaan kuitenkin ryhtyä tekemällä siitä ilmoitus alueelliselle ympäristökeskukselle, jos

- pilaantuneen alueen laajuus ja maaperän pilaantumisen aste on riittävästi selvitetty,
- puhdistamisessa noudatetaan yleisesti käytössä olevaa hyväksyttävää puhdistusmenetelmää ja
- toiminnasta ei aiheudu ympäristön muuta pilaantumista.

Rakentamisen aikaisesta tilapäisestä melusta tai tärinästä on tehtävä ilmoitus kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Kuntien ympäristönsuojelumääräyksissä on lähes poikkeuksetta säännöksiä tilapäisestä melusta ja tärinästä.

Ympäristölupa saatetaan tarvita myös esim. maa- tai kiviainesjätteen tms. hyödyntämiseen rautatiealueella, esim. huoltoteissä. Jos maa- tai kiviainesjäte on pilaantumaton ja sen hyödyntämisestä on tehty YSA 4 § 2 kohdan mukainen suunnitelma, ei lupaa tarvita.

## Ympäristölupaviraston lupa (vesilupa)

Lupa tarvitaan mm. vesistön sulkemis- ja muuttamiskieltojen sekä pohjaveden muuttamiskiellon vastaisiin toimenpiteisiin ja vesimaiseman huomattavaan muuttamiseen (vesistösillat ja penkereet, vesistöt alittavat tunnelit, pohjaveden muuttaminen jne.).

Lupa vesistöön rakentamiseen haetaan ympäristölupavirastolta. Ojitusasioita käsitellään kunnan ympäristönsuojeluviranomaisessa ja ojitus-toimituksessa.

Pienvesiluontotyyppien (VL 1:15a ja 1:17) luonnontilan vaarantaminen on suoraan vesilain nojalla kielletty. Ympäristölupavirasto voi myöntää poikkeuksen kiellosta.

Töiden aloittamisen jouduttamiseksi on syytä hakea töiden aloittamis-lupaa.

### **Alueelliset ympäristökeskukset**

Alueelliset ympäristökeskukset huolehtivat toimialueellaan ympäristön-suojelusta, alueiden käytöstä ja rakentamisen ohjauksesta, luonnon-suojelusta ja kulttuuriympäristön hoidosta sekä vesivarojen käytöstä ja hoidosta. Ratahankkeen vaikutusten vähäisyyden arviointi saattaa edellyttää yhteydenpitoa esimerkiksi kunnan tai alueellisen ympäristö-keskuksen kanssa.

Mikäli esim. liitännäisalueen käyttäminen suunniteltuun tarkoitukseen edellyttäisi erityislainsäädännön mukaisen luvan, kuten esimerkiksi luvan maa-aineksen ottamiseen, tulee lupa hankkia ennen toiminnan käynnistä-mistä. Ennen ratasuunnitelman hyväksymistä on pyydettävä alueellisen ympäristökeskuksen lausunto, milloin kyse on maa-ainesten ottamisesta ja alueella on valtakunnallista tai muutoin huomattavaa merkitystä luonnon-suojelun kannalta, alueella on merkitystä vesien suojelun kannalta tai ainesten ottaminen vaikuttaa välittömästi toisen kunnan alueeseen.

### **Ympäristölupavirastot**

Ympäristölupavirastot päättävät ympäristövaikutuksiltaan merkittävistä ympäristöluvista ja vesilain mukaisista luvista sekä niistä luvista, joissa alueellinen ympäristökeskus on hakijana tai on merkittävästi edistänyt hankkeen toteuttamista. Ne käsittelevät myös pääosan vesien pilaantu-misesta aiheutuvista korvausasioista.

## 2.6 Suunnitteluperusteet

Suunnitteluperusteet on asiakirja, joka laaditaan hankekohtaisesti kuhunkin suunnitteluvaiheeseen. Useimmiten suunnitteluperusteet laaditaan ensimmäisen kerran tarveselvitysvaiheessa. Tämän jälkeen suunnitteluperusteita tarkennetaan kunkin suunnitteluvaiheen tarkkuustason mukaisesti. Tarveselvitys- ja yleissuunnitteluvaiheessa suunnitteluperusteet voidaan tehdä esimerkiksi lyhyenä taulukkomuotoisena esityksenä, jossa on esitetty vain kyseisen suunnitteluvaiheen kannalta olennaiset lähtökohdat. Ratasuunnitteluvaiheen ja erityisesti rakentamissuunnittelun suunnitteluperusteissa käydään vastaavasti yksityiskohtaisesti läpi suunnittelua rajaavat ja ohjaavat lähtökohdat.

Suunnitteluperusteiden pääkohdat ovat:

- 1 Johdanto
  - 1.1 Hankkeesta tehdyt suunnitelmat ja selvitykset
  - 1.2 Hankkeesta tehdyt päätökset
  - 1.3 Nykytilanteen kuvaus
- 2 Yleiset ja liikenteelliset suunnitteluperusteet
- 3 Tekniset suunnitteluperusteet

Teknisiin suunnitteluperusteisiin kuuluvat myös ympäristöasiat.

Suunnitteluperusteet jaotellaan vaatimuksiin, joita tulee noudattaa ja kommentteihin, jotka tarkentavat vaatimuksissa esitettyjä lähtökohtia.

## 2.7 Rakennuskustannusarvion laatiminen

Suunnittelutehtävissä tulee käyttää systemaattisen kustannussuunnittelun menetelmiä, joilla tuotetaan kustannusvertailut vaihtoehtoisista suunnitteluratkaisuista ja tuotetaan arvio ehdotetun suunnitteluratkaisun toteutuskustannuksista tarvittaessa suunnittelun eri vaiheissa. Kustannussuunnittelulla on tavoitteena ohjata hankkeen ratkaisujen taloudellisuutta. Kustannusarvion laadinnassa käytetään Infrarakentamisen kustannushallintaprojektissa (IK-hanke) kehitettyjä menetelmiä tai vastaavia yhteensopivia menetelmiä. Massoittelun ja hinnoittelun perusteena käytetään Infra 2006 nimikkeistöä /3/.

Kustannuslaskentamallia ja hinnastoja on esitetty tarkemmin julkaisuissa Infrarakentamisen kustannushallinta, tekstiosa sekä hanke- ja rakennusosahinnasto /5/. Julkaisuista tulee käyttää aina uusinta painosta. Kustannustietojen tulee olla siirrettävissä seuraavien suunnitteluvaiheiden tai toteutusvaiheen lähtötiedoiksi siten, että vertailtavuus vaiheiden välillä säilyy. Kustannusarvio voidaan laatia tarkkuustasovaatimuksista ja käytettävistä olevista tiedoista riippuen joko hankeosa- tai rakennusosaeläskennalla. Kustannusarvion laadinnassa käytetyn hinnaston hintataso (esim. MAKU-indeksi) pitää näkyä suunnitelma-aineistossa.



Kustannusarvion laadinnan tuloksena tuotetaan hankeosa- tai rakennusosa-tarkkuudella määriteltä kustannusarvio sekä dokumentoidut kustannusvertailut vaihtoehtoisista ratkaisuista.

## 2.8 Hankearviointi

Liikenneväylähankkeiden hankearviointi on tärkeimpiä hankkeiden päätöksenteossa käytettäviä asiakirjoja. Hankearvioinnin tavoitteena on tunnistaa investoinnin aiheuttamat vaikutukset yhteiskunnalle, arvioida näiden vaikutusten suuruus ja niiden suhde asetettuihin tavoitteisiin nähden. Hankearvioinnin tulokset pyritään esittämään aina selkeästi ja systemaattisesti samalla tavalla. Hankearvioinnissa noudatetaan Liikenneväylähankkeiden yleisohjetta /6/ ja Ratainvestointien hankearviointiohjetta /7/.

Ratalain mukaan kaikissa hankkeissa tulee aina arvioida ympäristövaikutukset. Arviointi tehdään joko YVA-menettelyn tai Ratahallinto-keskuksen erillisen ohjeistuksen mukaisesti.

Hankearvioinnin pääkohdat ovat:

- 1 Hankkeen kuvaus
- 2 Vaikutustietojen kokoaminen ja kuvaus
- 3 Vaikutusten arviointi
  - 3.1 Kannattavuuslaskelma
  - 3.2 Vaikuttavuuden arviointi
  - 3.3 Toteutettavuuden arviointi
  - 3.4 Päätelmät
- 4 Dokumentointi, raportointi ja yhteenveto.

Liikenneväylähankkeen arviointikehikko on esitetty kuvassa 2.

<h2 style="text-align: center;">Hankkeen kuvaus</h2> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lähtökohdat</li> <li>- Hankkeen sisältö ja kustannusarvio</li> <li>- Vertailuvaihtoehto</li> <li>- Yhteydet muihin hankkeisiin ja laajempiin ohjelmiin</li> </ul>					
<h2 style="text-align: center;">Vaikutustietojen kokoaminen ja kuvaus</h2> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Liikenteelliset vaikutukset (mm. palvelutaso ja turvallisuus)</li> <li>- Vaikutukset ihmisiin ja ympäristöön (mm. terveys ja elinolot, elinkeinotoiminta, yhdyskuntarakenne)</li> <li>- Vaikutukset väylänpitoon</li> <li>- Rakentamisen aikaiset vaikutukset</li> </ul>					
<h2 style="text-align: center;">Vaikutusten arviointi</h2> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <b>Kannattavuuslaskelma</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rahassa mitatut vaikutukset</li> <li>- Hyöty-kustannus-suhde</li> <li>- Herkkyystarkastelut</li> </ul> </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <b>Vaikuttavuuden arviointi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vaikutusten arviointi tavoitteisiin nähden</li> <li>- Päällekkäisyys kannattavuuslaskelman kanssa</li> </ul> </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <b>Toteutettavuuden arviointi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tekniset, taloudelliset ja ympäristöriskit</li> <li>- Suunnittelu- ja kaavoitustilanne</li> </ul> </td> </tr> </table> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <b>Päätelmät</b> </div>			<b>Kannattavuuslaskelma</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rahassa mitatut vaikutukset</li> <li>- Hyöty-kustannus-suhde</li> <li>- Herkkyystarkastelut</li> </ul>	<b>Vaikuttavuuden arviointi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vaikutusten arviointi tavoitteisiin nähden</li> <li>- Päällekkäisyys kannattavuuslaskelman kanssa</li> </ul>	<b>Toteutettavuuden arviointi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tekniset, taloudelliset ja ympäristöriskit</li> <li>- Suunnittelu- ja kaavoitustilanne</li> </ul>
<b>Kannattavuuslaskelma</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rahassa mitatut vaikutukset</li> <li>- Hyöty-kustannus-suhde</li> <li>- Herkkyystarkastelut</li> </ul>	<b>Vaikuttavuuden arviointi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vaikutusten arviointi tavoitteisiin nähden</li> <li>- Päällekkäisyys kannattavuuslaskelman kanssa</li> </ul>	<b>Toteutettavuuden arviointi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tekniset, taloudelliset ja ympäristöriskit</li> <li>- Suunnittelu- ja kaavoitustilanne</li> </ul>			
<h2 style="text-align: center;">Dokumentointi, raportointi ja yhteenveto</h2> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kannattavuuslaskelman ja tavoitearvioinnin dokumentointi</li> <li>- Arvioinnin raportointi</li> <li>- Arvioinnin yhteenveto</li> </ul>					

Kuva 2. Liikenneväylähankkeen arviointikehikko (lähde: Liikenneväylähankkeiden yleisohje /6/)

## 2.9 Liikennesuunnittelu

Liikennesuunnittelun päällimmäisenä tavoitteena on tuottaa liikenteelliset taustatiedot, perusteet ja lähtökohdat ratainfrastruktuurin kehittämissuunnittelun pohjaksi. Liikennesuunnittelu tuottaa mm. esityksen liikennepaikkojen ja linjaosuuksien raiteistomallista, asema- ja kuormauspaikkajärjestelyistä, radan nopeus- ja akselipainotavoitteista sekä välityskykytarpeista turvalaiteratkaisujen lähtökohdaksi. Liikennesuunnittelu käy lisäksi vuoropuhelua teknisen suunnittelun pohjaksi, kun ratkaisuvaihtoehtoja tarkennetaan. Liikennesuunnittelu painottuu hankkeen suunnitteluprosessin alkuvaiheisiin, joissa tarkastellaan laajoja kokonaisuuksia ja käsitellään toiminnallisiin kokonaisuuksiin vaikuttavia vaihtoehtoja. Ellei liikennesuunnittelun lähtötiedoissa tapahdu oleellisia muutoksia hankkeen suunnittelun edetessä, ei liikennesuunnittelun toiminnallisiin tavoitteisiin ole syytä enää rata- ja rakentamissuunnittelu- vaiheissa palata.

### Tarveselvitystä edeltävät vaiheet

Ratahallintokeskus teettää erilaisia esiselvityksiä, joissa ennustetaan ja arvioidaan henkilöliikennematkojen ja tavarankuljetusvirtojen kehittymistä sekä rataverkon kehittämistarpeita vastaamaan muuttuvaan tilanteeseen.

Liikennöitsijät voivat esittää toimintansa kehittämiseksi tai asiakkaittensa tarpeiden tyydyttämiseksi rataverkkoa koskevia kehittämistarpeita, jotka johtavat suunnittelun käynnistämiseen.

Sidosryhmät, kuten muut viranomaiset, maakuntaliitot ja kunnat, teettävät omia selvityksiä, jotka voivat poikia raideliikenteeseen ja rataan liittyviä suunnittelutarpeita. Tyypillisiä sidosryhmävetoisia selvityksiä, jotka aiheuttavat tarpeen ratahankkeen suunnitteluun, ovat alueelliset liikennejärjestelmätyöt ja kaavoitushankkeet.

Elinkeinoelämä kehittää toimintojaan, muuttaa kuljetusketjujaan ja terminaalitoimintojaan, mikä voi aiheuttaa muutostarpeita rataverkolle. Myös matkustajapalautteen kautta voidaan saada impulssi jatko-suunnitteluun. Edellä esitettyjen hanke-ehdotuksien tiedot kootaan ja Ratahallintokeskus päättää suunnittelun aloittamisesta.

Liikennesuunnittelun tehtävänä onkin paitsi aikaisempien selvitysten kokoaminen ja analysointi, tarvittaessa myös eri tahojen tarpeiden yhteensovittaminen ja kompromissien teko.

Tarveselvitystä edeltävässä vaiheessa on myös voitu arvioida rautateiden roolia osana liikennejärjestelmää, matka- ja kuljetusketjuja. Radan hankesuunnittelusta pitäisikin palautua tieto laajempaan liikennejärjestelmäsuunnitteluun viimeistään siinä vaiheessa, kun vaihtoehdon valintaa ollaan



tekemässä, jotta voitaisiin arvioida ratkaisujen vaikutuksia myös laajempaan kokonaisuuteen.

Suunnittelun käynnistämisen yhteydessä laaditaan tyypillisesti hanke-muistio, jossa on kuvattu suunnittelulle asetettavat yleiset liikenteelliset tavoitteet. Nämä toimivat liikennesuunnittelun perusteina tarveselvitys-vaiheessa.

## **2.10 Arkistointi ja rekisterien päivitys**

Suunnitteluvaiheessa syntyvät kartoitustiedot toimittaa rekisteriin suunnittelija. Seuraavassa luvussa kuvataan menettely ja vastuut. Toimi-joiden tulee ottaa huomioon myös eri rekistereiden vaatimukset, jotka esitetään Ratahallintokeskuksen Rekisterien päivitysohjeessa /8/.

### **2.10.1 Ratarekisterien päivitys suunnitteluprojektissa, menettelyn yleiskuvaus**

Suunnitteluprojektissa syntyvien tietojen toimitusvastuut Ratahallinto-keskuksen rekistereihin on esitetty tarkasti Rekisterien päivitysohjeessa.

Toimitus rekistereihin tapahtuu seuraavasti:

1. Suunnittelijat saavat lähtötiedot suunnittelua varten suunnitteluttajalta tai hänen apunaan toimivalta suunnitteluttajakonsultilta. Lähtötiedoista osa kerätään rekistereistä.
2. Suunnittelija kartoittaa työssään radan ja siihen liittyvien rakenteiden nykytilanteen laatiessaan suunnitelmia. Kartoitukset voivat olla mm. maastokatselmuksia, tutkimuksia ja laskelmia. Suunnittelija vie keräämänsä tiedot suunnitelmiin. Kartoitustietojen riittävyys tarkastetaan muiden suunnitelmien tarkastusten yhteydessä.
3. Suunnittelija toimittaa rekistereihin keräämänsä uudet tiedot radasta ja siihen liittyvistä rakenteista joko a) suoraan rekistereiden ylläpitäjille tai b) suunnitteluttajan kautta.

Tiedot on rekisterissä 1 pv – 1 kk kuluttua rekisteriin toimittamisesta, riippuen rekisteristä, tiedon täsmällisyydestä ja toimitustavasta. Rekisterin ylläpitäjän toimet kuvataan Rekisterien päivitysohjeessa.

### **2.10.2 Suunnitteluttajan vastuu**

Suunnitteluttajalla tulee olla tiedossa, mitä suunnitelmien sisältämästä tiedoista viedään rekisteriin. Suunnitteluttajan tulee tarvittaessa ohjeistaa suunnittelijoita tiedon järjestämisessä ja toimittamisessa rekistereitä varten.

Suunnitteluttajan tulee myös koordinoida tiedon toimittaminen rekistereihin projektin loppuvaiheessa. Toisin sanoen suunnitteluttajan tulee olla selvillä, mitä tietoa on jo toimitettu ja mitä on toimittamatta. Suunnitteluprojektin loppukokouksessa on voitava todeta, että kaikki rekisterien vaatimat tiedot on toimitettu.

### **Suunnittelijan vastuu**

Suunnittelijan vastuulla on ilmoittaa kaikista lähtötiedoissa havaitsemistaan virheistä rekistereistä peräisin olevissa tiedoissa. Suunnittelijan tulee dokumentoida kaikki itse keräämänsä sekä muilta saamansa aineisto suunnitelmiin. Suunnittelija toimittaa tiedot rekistereihin sähköisesti taulukkoina tai yksittäisinä lomakkeina. Kolmansien osapuolten toiveet ja tiedot liittyvistä suunnitelmista kerätään rautatiehankkeen suunnitteluprojektin suunnittelijan toimesta suunnitelmiin.

### **Muut osapuolet**

Muiden osapuolten vastuut on esitetty Rekisterien päivitysohjeessa.

#### **2.10.3 Piirustusten ja dokumenttien toimittaminen arkistoon suunnitteluprojektissa**

##### **Yleisperiaate**

Toteutumapiirustusten ja -asiakirjojen teettämisestä vastaa työn suorittaja. Työn suorittaja voi itse tehdä tarkennukset alkuperäisiin suunnitelmiin tai teettää muutosmerkinnät esim. suunnittelijalla tai muulla taholla.

Suunnittelija luovuttaa suunnitteluttajakonsultille suunnittelun loppuasiakirjat arkistoon toimittamista varten. Loppuasiakirjoja ovat suunnitelmien lisäksi mm. kartoitustulokset, rakennelaskelmat ja suunnitelmaselostukset. Rakennuttajakonsultti pyytää arkistosta suunnitelmasarjan urakan valmistelua varten.

Mikäli suunnitelmat tehdään rakennuttajakonsultin tai urakoitsijan toimeksiannosta, toimeksiantaja vastaa suunnitelmien hallinnasta, kunnes ne toteutuma-asiakirjoina toimitetaan Ratahallintokeskuksen arkistoon.

Arkistonhoitaja vastaanottaa saatteen mukaiset asiakirjat.

Seuraavissa luvuissa kuvataan menettely ja vastuut toimijoittain. Eri toimijoiden tulee ottaa huomioon myös eri arkistojen vaatimukset, joita on esitetty Rekisterien päivitysohjeessa /8/.

## Menettelyn yleiskuvaus

Toimitus arkistoon tapahtuu seuraavasti:

1. Suunnittelijat saavat lähtötiedot suunnittelua varten suunnitteluttajan kautta.
2. Suunnittelija laatii suunnitelmat ja niistä piirustusluettelon. Hän toimittaa lähetteen mukaiset suunnitelmat erikseen sovitulle suunnitelmien tarkastajalle ja hyväksyjälle. Tarkastuksen suorittaja tarkastaa muiden asioiden ohella myös arkistokelpoisuuden, mikä tarkoittaa nimiössä esitettyjen tietojen oikeellisuuden, mm. rataosan, km+m-tiedon ja arkistointitunnusten osalta.
3. Lähetteen mukaisten suunnitelmien hyväksymisestä annetaan raportti tai pyydetään korjaamaan havaitut viat.
4. Suunnittelija ylläpitää ajantasaista piirustus- ja dokumenttiluetteloja. Lopulliset piirustukset ja dokumentit luovutetaan suunnitteluttajalle piirustusluettelo saatteena.
5. Suunnitteluttaja kerää eri suunnittelijoilta loppuasiakirjat ja toimittaa ne, sekä raporttikansiot että rakennekohtaiset dokumentit, Ratahallintokeskuksen arkistoon. Suunnitelmakansioiden lisäksi tulee ottaa huomioon Rekisterien päivitysohjeen mukaiset arkistokohtaiset vaatimukset. Näitä ovat mm. muovi- ja sähköiset tulosteet. Tavoitteena on oltava, että kaikki vaaditut asiakirjat on toimitettu arkistoon ennen työn lopullista hyväksymistä. Suunnitteluprojekti vastaa dokumenttien jakeluun liittyvistä kopiokustannuksista. Suunnittelija vastaa myös siitä, että arkistokappaleet on tulostettu arkistovaatimusten mukaisiksi.
6. Tarkastettuaan, että lähetetyt dokumentit ovat asiakirjaluettelon mukaiset, arkistonhoitaja toimittaa pyydettyä todistuksen suunnitteluttajalle. Mikäli suunnittelu tehdään kiinteästi rakentamisprojektin yhteydessä, suunnitelmat toimitetaan projektille.

## Suunnitteluttajan vastuu

Suunnitteluttaja koordinoi koko hankkeen suunnitelmien ja dokumenttien kulkua. Suunnitteluttaja välittää suunnittelun tavoitteet, lähtötiedot ja suunnitteluperusteet suunnittelijoiden käyttöön. Suunnitteluttaja valvoo, että tehdyt suunnitelmat ovat käyneet läpi tilaajan hyväksyntämenettelyt.

Suunnitteluttajan tehtäviin kuuluu koordinoita, että projektin loppuaineisto sisältää kaikki projektin suunnitelmat ja dokumentit ja ne luovutetaan Ratahallintokeskuksen arkistoon oikeissa muodoissa.



### **Suunnittelijan vastuu**

Suunnittelija vastaa siitä, että suunnitteluprojektin aikaiset piirustus- ja dokumenttiluettelot ovat ajan tasalla ja niistä käy ilmi suunnitelmien valmiustilanne. Suunnittelija vastaa siitä, että tehdyt suunnitelmat ovat tilaajan hyväksymiä ennen niiden luovuttamista arkistoitaviksi.

### **Muut osapuolet**

Muiden osapuolten vastuut on esitetty Rekisterien päivitysohjeessa.

## **2.11 Maastomittaukset ja pohjatutkimukset**

### **Maastomittaukset**

Maastomallimittauksissa on noudettava Ratahallintokeskuksen julkaisua Geodeettiset mittaustyöt ja sitä täydentävää liitettä Maastomallin mittausohje /9/.

Ohjeissa on määritelty mittauksissa käytettävät mittausperustan vaatimukset, kooditukset, laatuvaatimukset ja raportointi.

Hankkeen aloitusvaiheessa on määritettävä maastomallin tarkkuus ja laajuus. Mahdollisimman aikaisessa suunnitteluvaiheessa, viimeistään yleissuunnitteluvaiheessa on mitattava maastomalli, jonka tarkkuus vastaa rakennussuunnittelun tarkkuutta. Ilmasta tehdyt ”mittaukset” vaativat aina maastossa tehtäviä tarkistus- ja/tai tarkemmittauksia. Peitteinen maasto ja ojissa makaava vesi aiheuttavat virheitä. Kertaalleen tehdyt huolelliset maastomittaukset ohjaavat suunnittelua mahdollisimman aikaisessa suunnitteluvaiheessa ja vähentävät uudelleen mittauksen tarvetta.

Maastossa tehtävät mittaukset on katettava varsinaisen suunnittelualueen lisäksi myös radan kuivatusalueen. Maastomallin leveys tulee olla vähintään 100 m radan keskilinjän molemmin puolin; ali- ja ylikulkusiltojen sekä liikennepaikkojen kohdalla tätäkin enemmän. Melulaskentoja varten tehtävän maastomallin täytyy olla vielä huomattavasti näitä alueita laajempi, mutta näissä maastomalleissa voidaan hyödyntää esim. maanmittauslaitoksen korkeusmallia.

### **Pohjatutkimukset**

Tutkimuksia suoritetaan kyseisen suunnitteluvaiheen tarkkuusvaatimusten edellyttämässä laajuudessa.

Geofysikaalisia tutkimusmenetelmiä kuten maatulkaa ja maavastusluotausta käytetään yleissuunnitteluvaiheessa niiden soveltuvuusalueen mukaisesti.

Suoritettavien tutkimusten määrä riippuu mm. siitä, kuinka paljon ja minkä laatuista vanhoja tutkimuksia on käytettävissä, hanketyypistä, olosuhteista, suunnitteluajataulusta ym.

Kukin suunnitteluvaihe päätetään suositukseen seuraavassa vaiheessa tehtävistä tutkimuksista.

Toimenpiteitä edellyttävien pehmeikköjen sijainti tulisi olla selvillä yleissuunnitteluvaiheessa.

Hankkeen suunnittelun ohjauksessa tulee huomioida, että esim. pohjavesi-olosuhteiden ja painuma/siirtymähavaintojen selvittäminen vaatii usein niin pitkäaikaisia tarkkailujaksoja, että se ylittää yhden suunnitteluvaiheen ajan.

#### Tutkimusten ohjeellinen määrä eri suunnitteluvaiheissa

Seuraavalla sivulla esitetyssä taulukossa on esitetty tutkimusten ohjeellinen määrä sisältäen mahdolliset vanhat tutkimukset.

Tutkimusten sähköisessä tallentamisessa noudatetaan Infra Model osa 2 mukaista formaattia /20/.

#### Muita tutkimusten suorittamisohjeita:

- Ratojen routasuojaustarpeen selvittäminen, tutkimusohje /10/
- SGY:n kairausoppaat /11/.

Taulukko 1. Tutkimuspisteiden ohjeelliset lukumäärät eri suunnittelu-  
vaiheissa

Tutkimuspisteiden määrä/km										
Kohde	Tarveselvitys		AYS		YS		RataSu		RakSu	
	TAV	EV	TAV	EV	TAV	EV	TAV	EV	TAV	EV
Uusi rata	0	... 4	5	... 20	10	... 50	40	... 100	80	... 150
Pehmeiköt	0	... 20	10	... 40	20	... 100	50	... 200	150	... 350
Nykyinen rata										
- radan rakenteet	Vanhat tutkimukset		Vanhat tutkimukset		1 ... 2		1 ... 2		2 ... 5	
- pohjamaa	Vanhat tutkimukset		Vanhat tutkimukset		1 ... 2		2 ... 10		5 ... 20	

Tutkimuspisteiden etäisyydet k/k (m)											
Kohde		Tarveselvitys		AYS		YS		RataSu		RakSu	
		TAV	EV	TAV	EV	TAV	EV	TAV	EV	TAV	EV
Uusi rata	Tutkimuspisteiden / linjojen etäisyys ratalinjan suunnassa (m)	-	... 1000	500	... 100	250	... 40	100	... 20	40	... 10
	Tutkimuspisteiden etäisyys ratalinjan poikkisuunnassa (m)	-	-	80	... 40	60	... 20	40	... 10	40	5
Pehmeiköt	Tutkimuspisteiden/linjojen etäisyys ratalinjan suunnassa (m)	-	... 500	500	... 50	200	... 40	80	... 10	40	... 5
	Tutkimuspisteiden etäisyys ratalinjan poikkisuunnassa (m)	-	-	80	... 20	60	... 10	40	... 5	20	5

Taulukon lyhenteet:  
TAV = tavanomaiset olosuhteet  
EV = erittäin vaativat olosuhteet



### 3 VUOROPUHELU

Osallistumismahdollisuuksien järjestämisestä kerrotaan tarkemmin vuonna 2008 ilmestyvässä Ratahallintokeskuksen vuoropuheluohjeessa. Myös Tiehallinnon ja Ympäristöministeriön julkaisemista oppaista löytyy rata-suunnittelussakin hyödyllistä tietoa: Osallistuminen yleis- ja asema-kaavoituksessa /12/ ja Tiehallinnon vuoropuheluopas /13/. Näitä oppaita on tekijöiden luvalla lainattu tämän luvun teksteissä.

#### 3.1 Tavoitteet

Yhtenä ratalain tarkoituksena on turvata osallistumismahdollisuudet rautatieliikenneneratkaisuja koskevaan suunnitteluun. Hyvä suunnittelutapa edellyttää avointa tiedottamista ja vuorovaikutteista suunnittelua, joka perustuu yhteistyöhön ja monipuoliseen asiantuntemukseen. Lain-säädännön edellyttämässä hyvässä suunnittelu- ja hallintotavassa myös päätösten perustelut ovat läpinäkyviä. Samoin myös päätösten perustelut tuodaan julki.

Vuoropuhelun tavoitteena on tiedottaa hyvissä ajoin valmisteltavista asioista ja osallistumismahdollisuuksista, kerätä osapuolilta tietoja ja näkemyksiä sekä luoda mahdollisuudet eri tahojen väliseen vuoro-vaikutukseen. Tarvittaessa käsitellään ja sovitellaan näkemyseroja. Osallistuminen tuottaa monipuolisen ja moniarvoisen päätöksenteko-aineiston.

#### 3.2 Osapuolet



Kuva 3. Ratasuunnittelun vuorovaikutuksen osapuolet

Ratalain mukaan osallistumismahdollisuuksia suunnitelman valmisteluun yleis- ja ratasuunnitelman osalta pitää järjestää kiinteistön omistajille ja muille asianosaisille sekä niille, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin suunnitelma saattaa vaikuttaa (ratalaki 22 §).

Lisäksi keskeisiä toimijaryhmiä ovat suunnitteluun liittyvät viranomaiset ja kunnan päätöksentekijät (kuva 3). Periaatteena on, että kaikki asiasta kiinnostuneet voivat ottaa kantaa hankkeeseen jollakin tavalla. Hankkeen alussa onkin tarpeen selvittää osapuolet, joita asia saattaa kiinnostaa.

Osallistujatahojen mukaan voidaan puhua kansalaisten kanssa käytävästä vuoropuhelusta, viranomaisyhteistyöstä sekä hankkeen suunnittelijoiden sisäisestä yhteistyöstä. Kaikissa näissä toimivat samat vuorovaikutuksen periaatteet, mutta toimintatavat eroavat jonkin verran kohderyhmän mukaan.

### 3.3 Vuoropuhelun suunnittelu

Osallistumistoimien järjestäminen suunnitellaan osana projektin ohjelmointia siten, että vuoropuhelu palvelee suunnittelua, vaikutusten arviointia ja päätöksentekoa eri suunnitteluvaiheissa.

#### 3.3.1 Hankkeen merkityksen arviointi

Osallistumismenettelyt suunnitellaan hankkeen merkityksen edellyttämällä tavalla. Vuoropuhelu voidaan toteuttaa laajuudeltaan hyvinkin erilaisena erityyppisissä hankkeissa.

Hankkeen merkittävyyteen vaikuttavat hanketyyppi, hankkeen vaikutukset ja alueen ominaisuudet. Hankkeen merkittävyyttä lisäävät mm. ympäristön erityiset arvot ja muutosherkkyys, alueella esiintyvät ympäristöongelmat tai alueelliset ja väestölliset tekijät. Myös alueeseen kohdistuvat ristiriitaiset intressit ja aikaisempi konfliktihistoria asettavat erityisiä vaatimuksia osallistumisen suunnittelulle ja järjestämiselle.

Merkittävyyttä lisäävät myös hankkeen vaikutusten

- suuruus
- alueellinen laajuus ja kohteena olevan väestön suuri määrä
- todennäköinen haitallisuus
- merkitys osana laajempaa kehitystä.

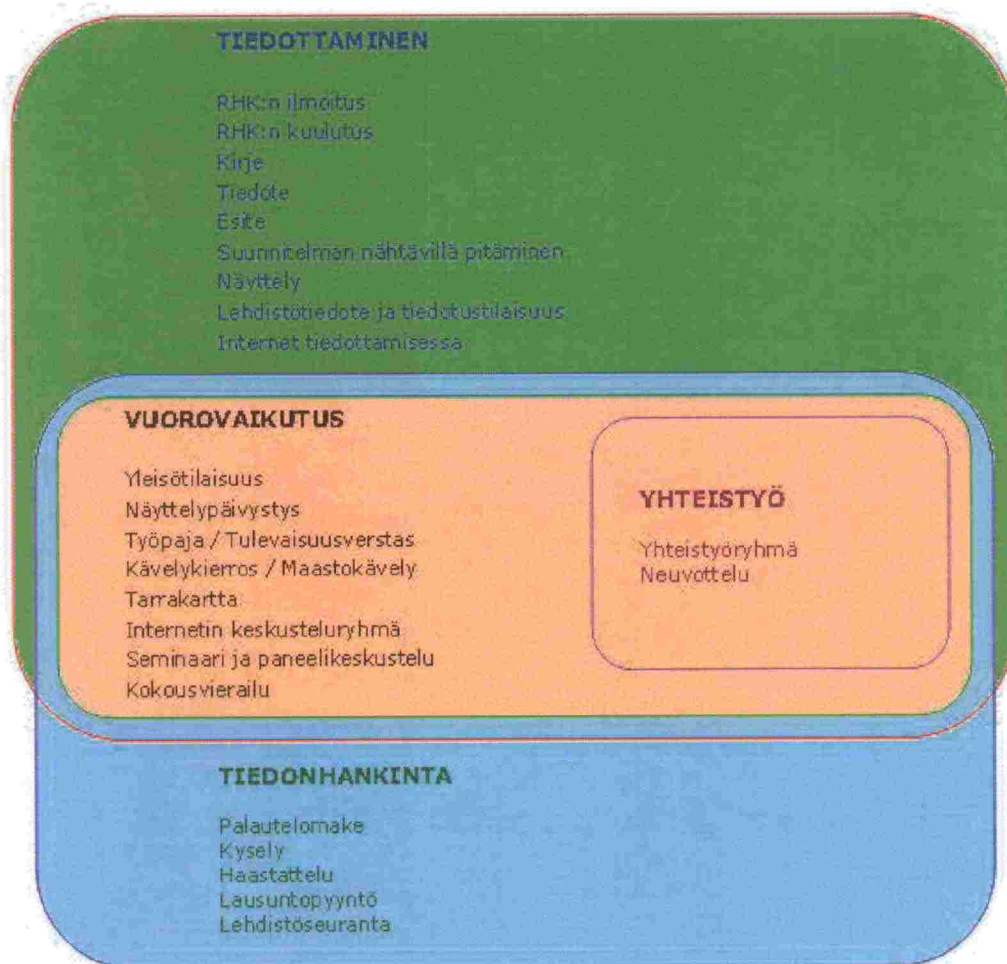
Hankkeen merkityksen arvioinnin tekee radanpitäjä. Vaikutusten vähäisyyden arviointi saattaa edellyttää yhteydenpitoa esimerkiksi kunnan tai alueellisen ympäristökeskuksen kanssa.

#### 3.3.2 Vuorovaikutustapojen valinta

Suunnittelijoiden ja kansalaisten välistä tiedonvaihtoa ja keskustelua voidaan edesauttaa tarjoamalla sopivia osallistumistapoja. Lakisääteinen tiedottaminen, suunnitelman nähtävillä pitäminen, muistutusten ja lausuntojen pyytäminen ovat osallistumismenetelmien runko. Vuoropuhelun aikaansaaminen edellyttää yleensä myös muiden osallistumismenetelmien käyttöä. Erityisesti laaja-alaisissa tai muuten merkittävissä hankkeissa tarvitaan monipuolista ja laajaa vuorovaikutusta.



Yleisesti käytettyjä osallistumistapoja voidaan ryhmitellä tiedottamista, tiedonhankintaa, vuorovaikutusta ja yhteistyötä palveleviin menetelmiin niiden ensisijaisen tehtävän mukaan (kuva 4).



Kuva 4. Erilaisia vuoropuhelutapoja

Lisätietoa:

- Vuorovaikutteisen suunnittelun ja ympäristön tutkimuksen metodipaketti, [www.tkk.fi](http://www.tkk.fi) YTK /14/
- Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi -käsikirja, [www.stakes.fi](http://www.stakes.fi) /15/.

### 3.3.3 Vuoropuhelusuunnitelma

Hankkeen alussa laaditaan aina vuoropuhelusuunnitelma. Se antaa kaikille osapuolille perustiedot projektin osallistumisjärjestelyistä. Vuoropuhelusuunnitelma sisältää kuvauksen osapuolista, tiedotustavoista, osallistumismenettelyistä, viranomaisten välisestä yhteistyöstä ja palautteen käsittelystä. Lisäksi suunnitelmassa kerrotaan vuoropuhelutoimien ajoittumisesta sekä kytkeytymisestä suunnittelu-, arviointi- ja päätöksentekoprosesseihin.



Merkitykseltään vähäisen hankkeen vuoropuhelusuunnitelma voi jäädä lyhyeksi, mutta merkittävän hankkeen monipuolisten osallistumistoimien kuvaaminen voi venyä pidemmäksikin.

Vuoropuhelu suunnitellaan alussa koko projektin ajalle, mutta sitä voidaan joustavasti muuttaa vuorovaikutuksessa ilmenevien tarpeiden mukaan. Erityisesti pitkäkestoisen projektin aikataulu voi olla loppuosaltaan ensin suuntaa-antava ja tarkentua sitten prosessin edetessä.

### **3.4 Vuoropuhelu eri suunnitteluvaiheissa**

Vuoropuhelua toteutetaan kaikissa suunnitteluvaiheissa koko hankkeen ajan. Ratalaissa (22§) ja Valtioneuvoston asetuksessa radoista (1§) on esitetty vaatimukset hankkeiden yhteydessä vaadittavasta vuorovaikutuksesta. Ratalaissa asetetaan vähimmäisvaatimukset yleis- ja rata-suunnittelun vuoropuhelulle: kansalaisille on varattava mahdollisuus osallistua suunnitelman valmisteluun, arvioida suunnitelman vaikutuksia ja lausua kirjallisesti tai suullisesti mielipiteensä asiassa. Mahdollisuus ratalaissa tarkoitettuun vuorovaikutukseen voidaan varata ilmoittamalla valmistelutyöstä henkilökohtaisesti, järjestämällä erityinen tiedotustilaisuus, asettamalla valmisteluaineisto nähtäville taikka muulla tiedokisaannin kannalta tarkoituksenmukaisella tavalla. Vuoropuhelua eri suunnitteluvaiheissa on käsitelty tarkemmin kunkin suunnitteluvaiheen yhteydessä.

### **3.5 Palautteen käyttö suunnittelussa**

Palautetta kertyy yleisötilaisuuksista, neuvotteluista, erilaisista tapaamisista, internet-sivuilta sekä henkilökohtaisten yhteydenottojen ja lehtien palstoilla käydyn julkisen keskustelun tuloksena. Sitä saadaan myös muistutuksina ja lausuntoina nähtävillä olojen yhteydessä.

Eri osapuolilta saadun palautteen käyttö edellyttää palautteen kokoamista ja käsittelyä. Ratahallintokeskuksen on lain mukaan esitettävä perusteltu kannanotto esitettyihin muistutuksiin, mikäli muistutuksentekijä on sitä kirjallisesti pyytänyt ja ilmoittanut osoitteensa. Varsinkin suuremmasta palautemäärästä on hyvä tehdä kokoava yhteenveto, vaikka muistutuksiin ja muuhun palautteeseen olisi vastattu yksityiskohtaisemmin. Yhteenvedossa kerrotaan myös, miten suunnitelmaa on tarkistettu palautteen johdosta.

### **3.6 Vuoropuhelun julkisuus ja jatkuvuus**

Projektissa on tarpeen tiedottaa suunnittelun etenemisen ja vuoropuhelutoimien lisäksi myös saadusta palautteesta ja siitä, miten sitä on hyödynnetty suunnittelussa. Suunnittelijan vastaus osapuolille rakentaa vuorovaikutusta ja luottamusta. Se kertoo osallisille, että heidän viestinsä on otettu vakavasti ja ne ovat mukana suunnittelussa ja päätöksenteossa.

Vuoropuhelun ja palautteen julkisen raportoinnin lisäksi suunnittelijat dokumentoivat vuoropuhelun sisältöjä yksityiskohtaisemmin jatko-suunnittelua varten. Dokumentoinnilla huolehditaan mm. osallisten yhteystietojen, saadun palautteen ja annettujen lupauksen välittyminen jatkosuunnitteluun ja mahdollisesti uusille suunnittelijoille.

### 3.7 Kielilain vaatimukset

#### **Yksityishenkilön kielelliset oikeudet**

Valtion viranomaisessa ja kaksikielisessä kunnallisessa viranomaisessa jokaisella on oikeus käyttää suomea tai ruotsia. Viranomaisen on lisäksi järjestettävä asiassa kuultavalle mahdollisuus tulla kuulluksi omalla kielellään, suomeksi tai ruotsiksi.

Yksikielisessä kunnallisessa viranomaisessa käytetään kunnan kieltä, jollei viranomainen pyynnöstä toisin päättä tai jollei muualla laissa toisin säädetä. Jokaisella on kuitenkin oikeus käyttää omaa kieltään ja tulla kuulluksi omalla kielellään viranomaisen aloitteesta vireille tulevassa asiassa, joka välittömästi kohdistuu hänen tai hänen huollettavansa perusoikeuksiin tai joka koskee viranomaisen hänelle asettamaa velvoitetta.

#### **Oikeushenkilön kielelliset oikeudet**

Yhtiöllä, yhdistyksellä ja muulla oikeushenkilöllä on oikeus viranomaisessa asioidessaan käyttää pöytäkirjakieltään, joko suomea tai ruotsia. Yhtiöjärjestyksensä tai sääntöjensä mukaan kaksikielisen oikeushenkilön on kuitenkin tuomioistuimessa ja muussa viranomaisessa käsiteltävässä asiassa vastattava sillä kielellä, jolla asia on pantu vireille.

#### **Viranomaisten tiedottaminen**

Valtion ja kunnallisen viranomaisen yleisölle suunnatussa tiedottamisessa on kaksikielisessä kunnassa käytettävä suomen ja ruotsin kieltä. Asianomaisen ministeriön on huolehdittava siitä, että yksilön hengen, terveyden ja turvallisuuden sekä omaisuuden ja ympäristön kannalta oleellinen tieto annetaan koko maassa molemmilla kansalliskielillä.

Kaksikielisen viranomaisen ilmoitukset, kuulutukset ja julkipanot sekä muut yleisölle annettavat tiedotteet tulee antaa suomen ja ruotsin kielellä.

Viranomaisten laatimien selvitysten, päätösten tai muiden vastaavien tekstien julkaiseminen ei velvoita kääntämään niitä sellaisinaan. Viranomaisen tulee kuitenkin huolehtia sekä suomen- että ruotsinkielisen väestön tiedonsaantitarpeista.

### 3.8 Viranomaisyhteistyö

Viranomaiset ovat mukana ratahankkeiden suunnittelussa osallistumalla neuvotteluihin, työryhmiin ja muihin osallistumistilaisuuksiin sekä antamalla lausuntoja. Yhteistyötä tehdään yleensä kunnan kaavoittajien, ympäristökeskusten, Tiehallinnon, maakunnan liittojen ja muiden valtion viranomaisten (Rautatieviraston, työsuojelu, museo, ym.) kanssa.

Suunnittelijoiden (Ratahallintokeskus ja suunnittelukonsultit) välinen sisäinen yhteistyö on myös tärkeä muistaa hoitaa. Kansalaisille suunnattava tiedottaminen hoidetaan yhteistyössä Ratahallintokeskuksen tiedottajan kanssa. Suunnittelijoiden ja liikennöitsijöiden yhteistyö voidaan parhaiten hoitaa suunnitteluryhmissä.



## 4 YMPÄRISTÖ

Ympäristövaikutusten selvittäminen radanpidossa kuvataan tarkemmin Ratahallintokeskuksen ympäristöohjeissa. Myös Tiehallinnon ja ympäristöhallinnon julkaisemista ohjeista löytyy hyödyllistä tietoa rata-suunnitteluun. Ympäristövaikutusten selvittäminen eri suunnittelu-vaiheissa on kuvattu tarkemmin liitteen 1 tehtäväluetteloissa.

### 4.1 Tavoitteet

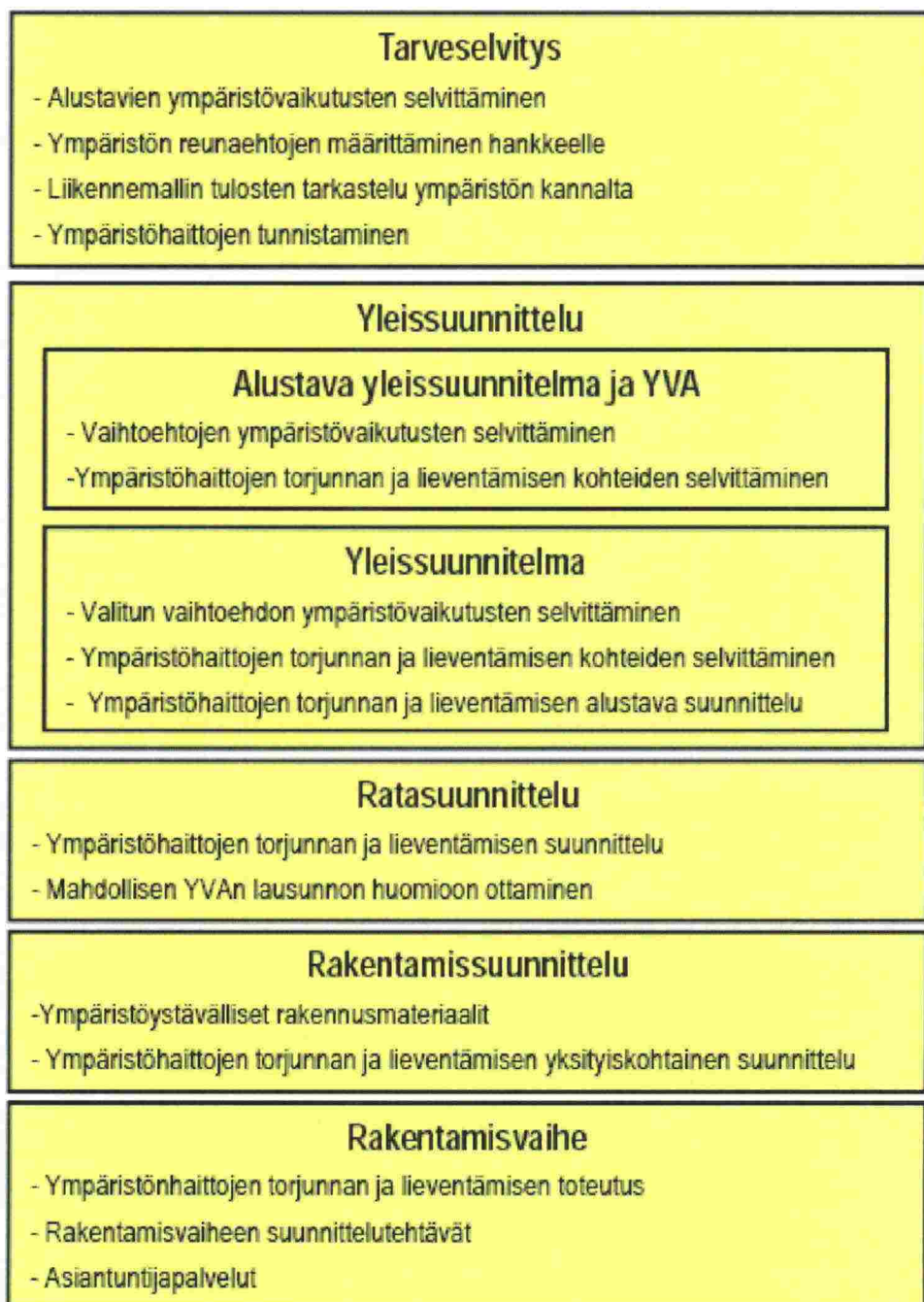
Radanpidon ympäristölaatu on rataympäristön laatua laajasti kuvaava käsite. Ympäristölaatuun voidaan vaikuttaa organisaation vastuullisella, ympäristöarvoja korostavalla toiminnalla sekä ympäristöasiat huomioivalla korkeatasoisella suunnittelulla, rakentamisella ja kunnossapidolla. Ympäristön laatutasolle asetettavat vaatimukset ohjaavat sekä organisaation käyttämiä työmenetelmiä että asetettavia tavoitteita. Ympäristölaadun käsite sisältää koko radan elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset ja -riskit sekä niiden hallinnan. Hankintamenettelyillä on tärkeä rooli ympäristövaikutusten hallinnassa. Ympäristölaatuun voidaan vaikuttaa vuoropuhelulla tärkeiden sidosryhmien ja asiakkaiden kanssa ja se tukee sujuvan, vähäpäästöisen liikenteen edellytyksiä.

Ympäristöasiat ovat mukana kaikissa suunnitteluvaiheissa ja rata-suunnittelun prosesseissa. Ratahallintokeskuksen tulee olla tietoinen toimintansa ympäristövaikutuksista. Ratahankkeilla on lähes poikkeuksetta vaikutuksia ympäristöön, mutta korkeatasoisella suunnittelulla haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää.

Ympäristöselvitykset edellyttävät paljon yhteistyötä laajan sidosryhmäjoukon kanssa. Suunnitteluun liittyvässä vuoropuhelussa ympäristöasioilla on keskeinen rooli. Eri sidosryhmiltä saadaan suunnitteluun tärkeää paikallistietoa ja kansalaiset arvioivat omalta osaltaan vaikutuksia sekä tehtävien selvitysten riittävyyttä. Vuoropuhelu tuottaa uusia näkökulmia suunnitteluun ja vaikutusten arviointiin ja on tärkeä osa ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointia.

### 4.2 Hankkeen merkityksen arviointi

Ympäristövaikutusten arviointi ja ympäristöselvitykset suunnitellaan hankkeen edellyttämällä tavalla. Ympäristövaikutusten selvittäminen voidaan tehdä eritasoisina erityyppisissä hankkeissa. Keskeistä vaikutusten arvioinnissa on muutoksen suuruuden hahmottaminen ja vaikutusalueen laajuuden arviointi. Suunnittelulle laaditaan ympäristötavoitteet osana hankkeen tavoitteita ja niitä päivitetään koko suunnittelu-prosessin läpi.



*Kuva 5. Ympäristövaikutusten selvittäminen ja ympäristösuunnittelu eri suunnitteluvaiheissa*

Lisätietoa:

- Ympäristöhallinnon YVA-tukiaineisto: [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi) /16/
- Tiehankkeiden ja tienpidon toimien ympäristövaikutusten selvittäminen: [www.tiehallinto.fi](http://www.tiehallinto.fi) /17/

#### 4.3 Suunnitelma ympäristövaikutusten selvittämisestä

Suunnitelmassa kuvataan, mitä ympäristövaikutuksia hankkeessa selvitetään ja millä menetelmillä. Suunnitelma laaditaan hankkeen ohjelmointivaiheessa ja sitä voidaan joustavasti muuttaa hankkeessa ilmenevien tarpeiden mukaan. Suunnitelman tarkoituksena on tunnistaa hankkeen todennäköiset ympäristövaikutukset ja lieventämistarpeet jo etukäteen. Ympäristösuunnitelmalla taataan ympäristölaatu kaikissa hankkeissa, koosta riippumatta.

#### 4.4 Suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arviointi (SOVA)

EY:n direktiivi suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (2001/42/EY) säätelee suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arviointia. Direktiivi toteutetaan Suomessa lailla viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (200/2005), joka tuli voimaan 1.6.2005. Tämä ns. SOVA-laki mahdollistaa ympäristönäkökohtien ottamisen huomioon aiempaa paremmin jo suunnitelmien ja ohjelmien valmistelun alkuvaiheessa. Lain 3 §:n mukaan viranomaisella on yleinen velvollisuus huolehtia suunnitelman tai ohjelman ympäristövaikutusten selvittämisestä, mikäli suunnitelman tai ohjelman toteuttamisella saattaa olla merkittäviä ympäristövaikutuksia. Tämä velvollisuus koskee radan suunnittelussa yleissuunnitelmaa edeltäviä suunnittelun ja ohjelmoinnin vaiheita. Ympäristövaikutusten arvioiminen näissä vaiheissa on tärkeää, varsinkin kun monia vaikutusten kannalta merkittäviä tekijöitä saatetaan ratkaista varsin sitovalla tavalla jo tarveselvitysvaiheessa.

#### 4.5 Rataympäristöselvitys

Ratahallintokeskus on kehittänyt yhdessä kuntien ja liikennöitsijän kanssa erityisen rataympäristöselvitysmallin nykyisten rautatiealueiden ympäristön tilan ja ongelmakohtien ratkaisemiseksi. Kaksivaiheisissa selvityksissä kootaan ensin ympäristön perustiedot, tiedot aiemmista selvityksistä ja rata-alueisiin liittyvät huomautukset sekä ehdotukset jatkotutkimuksista. Toisessa vaiheessa tehdään tarvittavia lisäselvityksiä, suunnitellaan ongelmakohtien parantamistoimenpiteitä sekä arvioidaan niiden toteuttamisaikataulua ja kustannuksia.



## 5 TURVALLISUUS

### 5.1 Yleiset turvallisuustavoitteet

Yleisten turvallisuusperiaatteiden mukaan työstä ja työolosuhteista johtuvat työntekijöille aiheutuvat vaara- ja haittatekijät on poistettava rakenteellisilla, teknisillä tai työn organisointiin liittyvillä toimenpiteillä. Turvallisuus pitää suunnitelmallisesti varmistaa ennen työtilojen, työvälineiden tai työmenetelmien käyttöönottoa. Suunnittelun turvallisuusvelvoitteet kohdistuvat suunniteltavan kohteen käyttöön ja käytön aikaisen turvallisuuden varmistamiseen.

Työturvallisuuslaki (738/2002) ei lähtökohtaisesti aseta erityislainsäädännöstä poikkeavia vaatimuksia. Tavoitteena on paremminkin yhdenmukaisuus muiden lakien vaatimusten kanssa. Työturvallisuuslain turvallisuusvaatimukset ovat hyvin yleisluontoisia. Turvallisuusvaatimukset täsmentyvät alemmanasteisten säännösten kautta, kuten valtioneuvoston päätöksellä työpaikkojen terveys- ja turvallisuusvaatimuksista (728/1999). Joistakin työturvallisuusvaatimuksista ei ole välttämättä suoranaista säännöstä, vaan käytössä on vain ohjaavia normeja tai ohjeita. Suunnittelu- ja toteuttamisvaiheessa varsinkin rakennuslainsäädäntö sekä rakentamista koskevat muut määräykset ja ohjeet määrittävät tekniset turvallisuusvaatimukset työturvallisuuslainsäädäntöä yksityiskohtaisemmin ja perusteellisemmin. Ratojen suunnittelussa turvallisuusvaatimukset ovat ennen kaikkea Rautatieviraston määräyksissä ja Ratahallintokeskuksen ohjeissa, kuten Ratatekniset ohjeet (RATO) /18/.

### 5.2 Suunnitteluvaiheessa huomioon otettavia turvallisuusasioita

Suunnittelijan on otettava huomioon työturvallisuutta koskevat säännökset suunnittelun kohteen ilmoitetun käyttötarkoituksen edellyttämällä tavalla. Noudatettavia turvallisuusvaatimuksia on muissakin kuin työturvallisuusmääräyksissä, kuten Rautatieviraston tai pelastusviranomaisten antamat määräykset.

Suunnittelijan on otettava huomioon myös muut suunnittelun kohdetta koskevat turvallisuusmääräykset ja Ratahallintokeskuksen antamat ohjeet sekä noudatettava hyviä suunnittelukäytäntöjä.

Suunnittelijan on otettava huomioon myös tilaajan (rakennuttajan) antamat turvallisuuteen liittyvät lähtötiedot ja turvallisuusvaatimukset.

Tilaaja voi edellyttää suunnittelijaa laatimaan suunnitelmia, joissa on otettu normaalia paremmin huomioon rakentamisen tai käytön aikaiset turvallisuuskysymykset. Suunnittelija voi joutua laatimaan myös lainsäädäntöä korkeamman turvallisuustason sisältämiä ratkaisuja, joissa on otettu huomioon esimerkiksi käytettävyyttä tai ergonomia. Tilaaja voi edellyttää, että suunnittelija ottaa huomioon suunnitelmissa erityisesti

rautatieliikenteeseen liittyvät turvallisuuskysymykset, kuten käyttöön-ottoon liittyvät riskit.

Tilaaaja voi edellyttää suunnittelijan laatimaan turvallisuuteen liittyviä selvityksiä ja muita riskienarviointeja tai toteutusta ja käyttöä ohjaavia suunnitelmia ja selostuksia.

Turvallisuuteen liittyvät lähtötiedot ja -vaatimukset annetaan suunnittelijalle kirjallisena suunnittelutoimeksiantona (VNp 629/1994 4 § 4 mom.). Suunnittelutoimeksianto ohjaa ja auttaa suunnittelijaa turvallisuusvelvoitteidensa hoitamisessa. Turvallisuusvelvoitteet kohdistuvat erityisesti suunnitelman kohteen käyttöön ja ylläpitoon.

Suunnittelutoimeksiannossa määritellään myös suunnittelijan turvallisuustehtävät ja velvoitteet. Suunnittelutoimeksianto riippuu hankkeen luonteesta ja ominaisuuksista ja se on kohdekohtainen.

Tiedossa olevat rakentamisen aikaiset vaara- ja haittatekijät annetaan suunnittelijalle turvallisuusasiakirjassa (VNp 629/1994 5 § 1 mom.).

Suunnittelijan pitää ottaa turvallisuusasiakirjassa esitetyt vaaratekijät huomioon suunnittelun aikana ja pyrkiä poistamaan niitä suunnittelun keinoin. Suunnittelijan tehtävänä täydentää turvallisuusasiakirjassa esitettyjä vaaratekijöitä suunnittelun aikana esille tulleilla vaaratekijöillä, joita ei ole kyetty poistamaan suunnittelun keinoin. Suunnittelijan turvallisuustehtävät ja -vastuut.

Suunnittelijan on suunnittelun kohteen ja sen käyttötarkoituksen edellyttämällä tavalla tunnistettava ja selvitettävä haitta- ja vaaratekijät sekä arvioitava niiden merkitys. Vaarojen tunnistaminen ja niiden suuruuden arviointi pitää tapahtua järjestelmällisesti käyttämällä yleisesti tunnettuja riskienarviointimenetelmiä.

Vaarojen arvioinnin jälkeen on suunnitellun keinoin pyrittävä poistamaan tai pienentämään esille tulleita haitta- ja vaaratekijöitä.

Suunnittelijan pitää olla hyvin perillä suunnittelun kohteelle asetettavista turvallisuus- ja terveysturvallisuudesta. Suunnittelijan pitää tuntea suunnittelukohteessa sovellettavat turvallisuusmääräykset sekä suunnittelun kohteeseen liittyvien töiden yleisesti tiedostetut terveyden menettämisen vaarat.

Suunnittelijalla on myös tiedonhankinta ja selonottovelvollisuus turvallisuuskysymyksistä. Suunnittelijan on tunnettava ne tekijät, jotka voivat aiheuttaa varatilanteita tai muita turvallisuusongelmia. Suunnittelijan on selvitettävä myös turvalliset toteutusratkaisut ja niiden käyttömahdollisuudet.



Suunnittelijan on käytettävä suunnittelutyössä apuna suunnittelun kohdetta koskevia määräyksiä, normeja, standardeja ja ohjeita. Tarvittaessa suunnittelijan on tehtävä tutkimuksia, selvityksiä tai laskelmia turvallisuuden varmistamiseksi. Turvallisuuden varmistamiseksi suunnittelijalta edellytetään myös riskienarviointeja.

Suunnittelusopimuksessa/toimeksiannossa määritellään tarkemmin suunnittelijan turvallisuustehtävät.

### **5.3 Menettelytavat turvallisuuden huomioonottamiseksi suunnittelussa**

Turvallisuuden ottaminen huomioon suunnittelussa merkitsee sitä, että suunnittelu tapahtuu kokonaisuudessaan huolellisesti ja turvallisuus on yhtenä näkökulmana suunnittelun kaikissa vaiheissa. Suunnittelun lähtötietojen selvittämisen yhteydessä pitää ottaa huomioon suunnitelman kohteeseen liittyvät turvallisuustiedot.

Suunnittelun yhteydessä on kirjattava muistiin kaikki olennaiset vaara- ja haittatekijät, joita on käytetty suunnittelun lähtökohtana.

Suunnittelussa turvallisuuteen liittyviä lähtötietoja saadaan mm. olemassa olevasta kirjallisesta aineistosta, neuvotteluista ja haastatteluista sekä erilaisten tutkimusten ja selvitysten kautta.

Suunnitteluratkaisujen tulee olla sellaisia, että niiden toteuttaminen on mahdollista työmaalla turvallisesti ja vaarantamatta työmaalla työskentelevien terveyttä tai junaliikennettä. Viime kädessä työmaalla valitaan turvalliset työmenetelmät ja varmistetaan, ettei työntekijöiden terveys tai junaliikenteen turvallisuus vaarannu, mutta suunnittelun aikaisilla ratkaisuilla ei saa heikentää tai estää rakentamisvaiheen toimintaedellytyksiä näiltä osin.

Suunnitteluratkaisut eivät saa myöskään ohjata työmaata ottamaan käyttöön vaarallisia tai virheellisiä työmenetelmiä tai käytäntöjä. Suunnittelussa ei saa olla myöskään turvallisuutta vaarantavia virheitä tai puutteellisuuksia.

Suunnittelussa käytetään seuraavia menettelytapoja turvallisuuden varmistamiseksi:

- vaadittavat toimenpiteet sovelletaan turvallisuusmääräyksistä,
- käytetään standardeissa, normeissa tai ohjeissa esitettyjä malliratkaisuja,
- käytetään tyyppihyväksytyjä rakenneosia, koneita tai laitteita,
- tehdään laskennallisia mitoituksia,
- tehdään turvallisuuteen liittyviä selvityksiä, kuten testejä, koe-kuormituksia,
- tehdään riskienarviointeja tai turvallisuusanalyysijä.



Suunnitteluasiakirjoihin tulee liittää luettelo tavanomaisesta poikkeavista suunnitteluratkaisuista, joilla voi olla merkitystä turvallisuuteen.

Suunnitelma on laadittava niin, että suunnitelman toteuttajat osaavat tulkita sitä oikein. Suunnitelmiin tulee riittävässä laajuudessa liittää turvallisuuden kannalta seuraavia asioita:

- suunnitelman perusteena käytetyt turvallisuuteen liittyvät lähtötiedot ja oletukset (kuten mitoituksessa käytetyt terveysvaarat),
- suunnittelijan antamat ohjeet (rakennusaikaan, käyttöön, kunnossapitoon),
- suunnittelun aikana esiin tulleet tiedot ja seikat tai olosuhteet, jotka voivat aiheuttaa vaaroja rakentamiselle, käyttönotolle, käytölle, kunnossapidolle tai muulle toiminnalle,
- varoitukset vaarallisista tilanteista tai olosuhteista, varsinkin sellaisista, jotka voi olla vaikea havaita,
- suunnitelman kohteen käyttötarkoitukseen liittyvät rajaukset,
- suunnitelman kohteen turvallisuuteen liittyvien asioiden kuvaaminen (piirustuksiin merkitään suojaetäisyydet, erillispiirustukset suojarakenteista ja tuennoista),
- ohjeet suunnitelman toteuttamiseksi (tiedot tavanomaisesta poikkeavista työmenetelmistä, rakenneratkaisuista ja niihin liittyvistä turvallisuusasioista),
- suunnitelman kohteen käyttö- ja huolto-ohjeet,
- muu aineisto, jolla voidaan osoittaa turvallisuusasioiden ottaminen huomioon (riskienarviointit, mittaukset, laskelmat).

## 5.4 Riskienhallinta

Suunnittelusopimuksessa tai toimeksiannossa voidaan suunnittelijaa velvoittaa osallistumaan suunnittelun kohteeseen liittyviin riskienarviointeihin. Suunnittelijalta voidaan edellyttää myös erillisiä riskienarviointeja, esimerkiksi turvallisuuden osalta.

Riskienarviointien laadintavelvoitteita on mm. työturvallisuus- ja rautatielainsäädännössä.

Riskienarviointit tehdään järjestelmällisesti käyttäen yleisesti hyväksytyjä riskienarviointimenetelmiä ja -menettelyjä. Turvallisuusviranomaiset voivat antaa riskienarviointeihin laadintaohjeita tai vaatimuksia käytettävistä menetelmistä. Riskienarvioinnin laadinnassa noudatetaan myös Ratahallintokeskuksen ohjeita.

Riskienarviointit ovat yleensä kokonaisvaltaisia, niissä selvitetään turvallisuuteen liittyvien riskien lisäksi myös muitakin suunnittelun kohteen toteuttamiseen ja käyttöön liittyviä riskejä, kuten:

- sopimus- ja vastuuriskejä
- säädösriskejä

- yhteiskunnallisia riskejä
- lupariskejä
- aikatauluriskejä
- sidosryhmäriskejä
- taloudellisia riskejä
- kustannusriskejä
- eri tekniikoihin liittyviä riskejä
- käyttöönottoon liittyviä riskejä
- rautatieliikenteeseen liittyviä riskejä
- muihin liikennemuotoihin liittyviä riskejä
- ympäristöriskejä
- vahinkoriskejä
- ilkivaltaan ja vahingontekoon liittyviä riskejä.

Turvallisuuteen liittyvissä riskeissä on otettava huomioon työ-  
turvallisuuteen liittyvien riskien ohella junaturvallisuuteen tai matkustaja-  
turvallisuuteen liittyvät riskit. Turvallisuuteen liittyviä riskejä arvioidaan  
myös pelastusvalmiuteen liittyvässä suunnittelussa.

Suunnittelusopimuksessa tai toimeksiannossa voidaan määrittää myös  
käytettäviä riskienarviointimenetelmiä tai -kohteita.

Suunnittelusopimuksessa voidaan edellyttää arvioitavan myös pelkästään  
turvallisuuteen liittyviä riskejä.

Tehdystä riskienarvioinnista edellytetään kirjallista riskiraporttia, jossa on  
lyhyt yhteenveto tehdystä riskienarvioinnista ja sen keskeiset havainnot.  
Riskiraporttiin kootaan myös keskeiset riskit ja niihin liittyvät riskien-  
hallintatoimenpiteet ja muut toimenpide-ehdotukset.

Suunnittelijan on myös varauduttava pitämään laatimaansa riskien-  
arviointia ja riskiraporttia ajan tasalla koko toimeksiannon keston ajan.

## **5.5 Yhteistyö muiden osapuolten kanssa turvallisuuden varmistamiseksi**

Suunnittelijan on tehtävä yhteistyötä muiden osapuolten kanssa  
suunnittelun kohteen ja sen rakentamisen turvallisuuden varmistamiseksi.  
E erityisen tärkeää on suunnittelijoiden välinen yhteistyö, jotta eri  
suunnitelmat muodostavat turvallisen kokonaisuuden. Turvallisuuden  
varmistaminen tapahtuu pääasiassa normaalein suunnittelun ohjauskeinon  
ja yhteistyömenettelyin, kuten neuvonpitojen, suunnitelmien kierrättä-  
misen ja kokousten avulla.



## 6 TARVESELVITYS

### 6.1 Tarveselvityksen lähtökohdat ja tavoitteet

Useimmissa tapauksissa hanke on ensimmäisen kerran määritetty hankemuistiossa. Tarveselvityksessä tarkastellaan kokonaisuutta, risteys-asemien välistä tai pitempää rataosaa. Tarveselvitys voi olla myös tuotekohtainen, esimerkiksi sähköistys tai yksittäinen ratapiha. Tarveselvitys voidaan laatia myös yksittäisestä tasoristeyksestä tai tietyn ratavälin kaikista tasoristeuksista. Selvityksessä arvioidaan kaikki hankkeeseen liittyvät työt sillä tarkkuudella, että hankkeen hyödyt tai välttämättömyys voidaan määrittää ja toteuttamisen tai toteuttamatta jättämisen vaikutukset pystytään arvioimaan. Tarveselvitys käsittää laajimmillaan kysyntätutkimuksen, liikennöintiselvityksen, yhteiskuntataloudellisen vaikutusselvityksen, teknisen selvityksen ja suunnitelman ympäristövaikutusten selvittämisestä. Tarveselvityksen tuloksena esitetään johtopäätökset ja toimenpidesuosituksukset.

Tarveselvityksen pohjana ovat tavoitteet ja nykyiset ongelmat. Tavoitteiden asettaminen selvittää ne oleelliset asiat, joihin suunnittelussa on keskityttävä. Tavoitteet sovitaan ja hyväksytään yhdessä suunnitteluhankkeen eri osapuolien kanssa. Työn päätyttyä arvioidaan tavoitteiden toteutuminen ja mahdolliset työn kuluessa muuttuneet tavoitteet ja niihin johtaneet syyt. Tavoitteena on määrittää ne toimenpiteet, kustannusarvio ja aikataulu jolla hanketta tulisi viedä eteenpäin sekä hankkeen vaikutukset. Tarveselvityksen yhteydessä tehdään hankearviointi.

Tarveselvityksen yksityiskohtainen sisältö on esitetty liitteenä 1 olevassa ohjeellisessa tehtäväluettelossa.

### 6.2 Toimenpiteiden ja vaihtoehtojen suunnittelu

Tarveselvityksessä selvitetään hankkeen vaatimat toimenpiteet vaihtoehtoihin ja vaikutuksiin sekä kustannusten suuruusluokka. Tarveselvitykseen sisältyy yleensä vaihtoehtoja.

#### **Pohjatutkimustietojen kerääminen ja arviointi**

Olemassa olevat tutkimustulokset selvitetään ja mikäli suuruusluokaltaan merkittäviä kustannuksia sitovat ratkaisut vaativat lisäpohjatutkimuksia, suunnittelun alkuvaiheessa laaditaan näitä koskevat pohjatutkimusohjelmat. Mikäli suunnittelualueelta ei ole olemassa pehmeikkorekisteriä, laaditaan se suunnittelun alkuvaiheessa.

#### **Liikennesuunnittelu**

Tarveselvitys on tyypillisesti se vaihe, johon liikennesuunnittelu painottuu. Tarveselvityksen liikennesuunnittelun sisältö määräytyy pitkälti suunnittelukohteen rajauksen ja ominaisuuksien mukaan. On erilaista



laatia liikennesuunnitelmaa kokonaan uudelle ratayhteydelle, kuin suunnitella olemassa olevan radan kehittämistä. Tyypillisesti tarveselvityksen liikennesuunnittelu koostuu kuitenkin seuraavista työvaiheista:

- lähtökohtien ja tavoitteiden määrittäminen
- nykytilanteen kartoitus ja ongelmakohtien määrittäminen
- vaihtoehtojen muodostaminen
- vaihtoehtojen vertailu ja kehittäminen
- toimenpidesuosituksen laatiminen
- raportointi.

Työvaiheiden sisältö on kuvattu tarkemmin tämän ohjeen liitteenä 1 olevissa tehtäväluetteloissa.

Suunnitteluvaiheen aluksi inventoidaan nykytilanne liikennöinnin ja ratainfrastruktuurin osalta sekä selvitetään mahdolliset ongelmakohdat taustoineen. Samalla kerätään eri sidosryhmien tulevaisuuden tavoitteet sekä hankkeesta riippuen myös muiden liikennemuotojen nykytilanne ja kehitysnäkymät suunnittelun taustaksi. Nämä tiedot toimivat työn tavoitteina hankemuistiossa esitettyjen lähtökohtien lisäksi.

Tämän jälkeen tehdään tarkastelut tulevaisuuden liikenteestä. Tulevaisuuden liikenteen suunnittelu voidaan tehdä joko puhtaasti liikenteellisistä lähtökohdista tai merkittävimmät tekniset sekä maantieteelliset reunaehdot alusta asti huomioiden. Tämä tarkoittaa joko liikennemääriin ja aikataulurakenteeseen optimoitua raiteistoratkaisua tai teknisten rajoitteiden tarkkaa listausta ja joidenkin vaihtoehtojen poissulkemista jo liikennesuunnittelun käynnistyessä. Menettelytavan valinta on hankekohtainen ja riippuu esimerkiksi siitä, tehdäänkö suunnittelutyötä täysin uudella ratalinjalla vai olemassa olevaan ratalinjaan pohjautuen. Riippumatta siitä, kumpi lähestymistapa suunnittelun lähtökohdaksi otetaan, lopputulos tulee usein olemaan kompromissi näiden välillä.

Tulevaisuuden liikenne-ennusteet voidaan määrittää joko tarveselvityksen yhteydessä yksittäiselle hankkeelle erikseen tai radanpitäjän pitkän tähtäimen ennusteisiin pohjautuen, mikäli sellaiset ovat olemassa.

Liikennesuunnittelu tulee tehdä niin etupainotteisesti kuin muiden suunnittelualojen puolesta on mahdollista. Kokonaan itsenäisenä työvaiheena sitä ei kuitenkaan voi toteuttaa. Sen jälkeen kun liikennesuunnittelu tuottaa ensimmäiset tulokset esitettävistä infrastruktuurin kehittämistoimenpiteistä, niiden toteutuksen yksityiskohdat, toteutuskelpoisuus ja kustannukset tulee käydä yksityiskohtaisesti läpi muiden suunnittelualojen kanssa. Mikäli esitettyjen toimenpiteiden toteutuksessa ilmenee kohtuuttomia teknisiä tai taloudellisia esteitä, liikenteellistä suunnittelua on jatkettava erilaisista lähtökohdista. Kyseessä on iteratiivinen prosessi, jossa haetaan parasta vaihtoehtoa toiminnallisen ja teknillistaloudellisen suunnittelun kesken.

Tarveselvityksen tuloksena syntyy vaihtoehtoja, joille määritetään sisältö, kustannukset ja alustavat vaikutukset. Näiden tietojen avulla tehdään hankearviointi, jonka pohjalta tehdään päätös jatkosuunnitteluun suositettavista toimenpidekokonaisuudesta. Tarveselvityksessä laaditaan myös liikenteelliset suunnitteluperusteet yleissuunnitteluvaihetta varten sekä kirjataan ylös listaus liikenteellisistä yksityiskohdista, jotka edellyttävät tai eivät edellytä tarkastelutarvetta jatkosuunnittelussa.

### **Ympäristövaikutusten selvittäminen**

Tarveselvityksessä tunnistetaan ympäristön hankkeelle ja rata-suunnittelulle asettamat reunaehdot sekä selvitetään alustavasti hankkeen ja liikenteellisten selvitysten ympäristövaikutukset. Työssä esitetään myös alustava näkemys ympäristöhaittojen ehkäisy- ja lieventämistoimenpiteistä sekä arvioidaan näiden alustavat kustannukset (esim. meluntorjunta). Työ pohjautuu yleensä olemassa olevaan tietoon ja asiantuntija-arvioon, eikä maastoselvityksiä tehdä. Tässä vaiheessa selvitetään myös alustavasti, onko hanke YVA-menettelyn alainen yleissuunnittelussa. Näkemykset hankkeesta, sen vaihtoehtoista ja vaikutuksista kartoitetaan lähinnä viranomaisten kanssa käytävän vuoropuhelun avulla.

### **Riskienhallinta ja turvallisuus**

Tarveselvityksen yhteydessä arvioidaan hankkeen toteuttamiseen liittyviä keskeisiä riskejä, kuten

- mitkä riskit voivat estää hankkeen tavoitteiden saavuttamisen
- mitkä riskit voivat viedä hankkeen kannattavuuden
- mitkä ovat keskeiset riskit (talous, rautatieliikenne, kustannukset, aikataulu, toteutus, turvallisuus)
- mitä riskejä liittyy toteutustapaan tai ajoitukseen
- mitä riskejä liittyy teknisiin toimenpiteisiin.

Riskienarvioinnin osalta mietitään myös sitä, mitä riskejä syntyy, jos hanketta ei toteuteta tai sen aloittamista siirretään. Tällöin tarkastellaan erityisesti turvallisuuteen liittyviä riskejä.

Riskienarvioinnissa esille tulleet turvallisuuskysymykset tai -tekijät arvioidaan tarvittaessa tarkemmin tai kirjataan ylös myöhempää arviointia varten.

### **Tekninen suunnittelu**

Tekniseen suunnitteluun kuuluu ohjeellisen tehtäväluettelon mukaiset ja suunnitteluohjelmassa tarkemmin määritellyt tehtävät sisältäen rata- ja maarakenteiden, siltojen, tunnelien, asemien, ympäristön, vahvavirtalaitteiden ja turvalaitteiden suunnittelun sekä kustannusarvion määrittämisen ja ympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin.



Teknisellä suunnittelulla määritellään hankkeen tekniset ratkaisut sillä tarkkuudella, että kustannusten suuruusluokka ja vaikutukset voidaan karkeasti arvioida ja toteuttamiskelpoisuudesta voidaan varmistua. Rata-yhteydelle tai korvaaville tieyhteyksille jää yleensä vaihtoehtoisia linjauksia, joiden vertailuun ja valintaan tarvittavat selvitykset tehdään seuraavassa suunnitteluvaiheessa. Myös liitännäisalueet voivat olla vaihtoehtoisia sijainniltaan ja lakkautettavalle rautatielle voidaan osoittaa vaihtoehtoisia jatkotoimenpiteitä.

Radan tekniseen selvitykseen sisältyy radan pohjasuhteiden selvityksiä siinä määrin, että laajojen pehmeikköjen, tunnelien ja suurten siltojen rakentamismahdollisuudet ja karkeat kustannukset voidaan arvioida.

### 6.3 Hankearviointi

Hankearviointi on kiinteä osa suunnitteluhanketta. Tehtävään kuuluu jatkuva yhteistyö liikenteen suunnittelusta ja teknisestä suunnittelusta vastaavien kanssa. Hankearviointi tehdään Ratainvestointien hankearviointiohjeen /7/ mukaan. Lisäksi tulee ottaa huomioon liikenne- ja viestintäministeriön ohje Joukkoliikenteen vaikutusten arviointi /19/.

Hankearvioinnin sisältö ja laajuus vaihtelevat hankkeen koon ja tyyppin mukaan eli esimerkiksi kannattavuuslaskelmia ei tehdä kaikista rata-hankeista. Hankearvioinnin päävaiheet ovat hankekuvaus, vaikutusten kuvaus ja vaikutusten arviointi päätelmiseen. Hankekuvauksessa kuvataan hankkeen ongelmat, näiden edellyttämät toimenpiteet sekä hankkeen kustannukset. Vaikutukset tulee kerätä kattavasti ja ne voidaan esittää joko määrällisinä tai laadullisina. Vaikutusten arviointi tehdään kannattavuuslaskelmalla, vaikutettavuuden arvioinnilla ja toteutettavuuden arvioinnilla. Lopullinen arviointi dokumentoidaan ja siitä laaditaan yhteenveto.

### 6.4 Vuoropuhelu

Tarveselvitysvaiheessa keskitytään eri viranomaistahojen kanssa käytävään vuoropuheluun. Erityisesti merkittävissä hankkeissa myös muille keskeisille osallisryhmille järjestetään mahdollisuus kertoa näkemyksensä hankkeen tarpeesta ja tavoitteista. Keskeisiä osallisryhmiä ovat ne yhdistykset, järjestöt ja ryhmittymät, joiden jäsenten elämään tai toimintaan hanke vaikuttaa merkittävästi. Mahdollisuus osallistumiseen voidaan tarjota esimerkiksi työpajana, yleisötilaisuutena, kyselynä tai Internet-palautteena. Merkitykseltään vähäisen hankkeen tarveselvitysvaiheessa vuorovaikutuskin voi jäädä pienimuotoiseksi.



## 6.5 Tarveselvityksen raportointi

### Yleistä

Tarveselvitysraportista tulee ilmetä tarveselvityksen sisältö ja tulokset perusteluineen. Raportista saadaan vastaukset seuraaviin kysymyksiin:

- mitkä ovat hankkeen tavoitteet ja kehittämistarpeet (lähtökohdat)
- hankkeen lähtötiedot
- vuorovaikutus
- mitä toimenpiteitä hanke vaatii ja mitkä ovat niiden kustannukset ja vaihtoehdot
- miten hanke liittyy muihin hankkeisiin
- miten hanke edistää rautatieliikennettä
- onko hankkeella toteuttamiskelpoisuuteen liittyviä merkittäviä ympäristövaikutuksia
- mitkä ovat hankkeen muut merkittävät vaikutukset
- onko hanke yhteiskuntataloudellisesti kannattava
- mikä on hankkeelle suositeltavin toteutustapa ja toteutuksen ajoitus.

Tarveselvitysraportin teksti on tiivistä ja olennaisiin asioihin painottuvaa. Erillisselvitykset esitetään raportin liitteinä tai erillisinä raportteina. Pääraportista tulee aina ilmetä kaikki tarveselvitykseen kuuluvat liite- ja erillisraportit. Tarveselvitysraportti jäsennellään osiin seuraavin periaattein.

### Tiivistelmä

Tiivistelmässä esitetään tarveselvityksen oleellisin sisältö ja tärkeimmät tulokset.

### Johdanto

Johdanto-osassa esitellään lyhyesti hankkeen tavoitteet, lähtökohdat, työn ajoittuminen ja organisointi sekä kuvaus työtavasta ja työhön osallistuneet.

### Tavoitteet ja kehittämistarpeet

Tavoitteissa kuvataan radanpidon yleiset ohjelmat ja tavoitteet mainitun kaltaisissa hankkeissa tai yhteydet niihin. Osassa yksilöidään hankkeen tavoitteet ja hankealueen kehittämistarpeet (lähtökohdat) sekä hankkeella ratkaistavat ongelmat.

### Lähtötiedot

Lähtötiedoissa selvitetään hankealueen tiedot. Lähtötietoihin kuuluvat perustiedot radasta ja muusta ympäristöstä liikennetietoineen, maankäyttö ja kaavoitustietoineen ym.

### **Liikenteenhoidon toimenpiteet ja vaihtoehdot**

Liikenteenhoidon ratkaisut esitetään perusteluineen. Tarkasteluissa selvitetty vaihtoehdot esitetään karsintaperusteiseen liitteenä.

### **Tekniset toimenpiteet ja vaihtoehdot**

Raportissa esitetään hanke-ehdotuksen sisältämät tekniset toimenpiteet ja kustannukset. Esittämistapa harkitaan tapauskohtaisesti niin, että se antaa oikean kuvan suunnittelutyön tarkkuudesta.

### **Vaikutukset ja yhteiskuntataloudelliset analyysit (hanke-arviointi)**

Hankkeen liikenteelliset vaikutukset ja merkittävät ympäristövaikutukset esitetään yleensä omina kohtinaan tarveselvitysraportissa. Liikenne-ennusteet ja yhteiskuntataloudelliset analyysit raportoidaan usein erillisinä liiteraportteina. Ennusteiden ja analyysien tulokset esitetään tarveselvitysraportissa tiivistetysti. Hankearvioinnin yhteenveto tulostetaan lisäksi erikseen Ratahallintokeskuksen hankearviointiohjeen mukaisesti.

### **Vuorovaikutus**

Osassa selvitetään, miten vuorovaikutus maanomistajiin ja muihin asianosaisiin tapahtui. Osassa voidaan selvittää keskeisimmät puheenaiheet ja palautteet.

### **Toimenpidesuositus**

Tarveselvityksessä esitetään ehdotus ratahankkeeseen sisältyvistä toimenpiteistä sekä niiden ajoituksesta ja kustannuksista. Jatkosuunnittelua varten esitetään suositukset seuraavasta suunnitteluvaiheesta sekä jatkosuunnittelussa huomioon otettavista seikoista.

### **Liitteet**

Tarveselvityksen liitteinä voidaan esittää hankkeen aikana tehtyjä vaihtoehtoselvityksiä, liikenne-ennusteita ja kannattavuuslaskelmia tai hanketta kuvaavia suunnitelmakarttoja, taustatietoja tai muuta käsittelyn ja päätöksenteon kannalta oleellista materiaalia. Tarveselvityksen taustaineistoon sisältyvät laajemmat erillisselvitykset tulostetaan erillisraportteina.

### **Suunnitteluaineisto**

Tarveselvitysraporttiin sisältyvät vain päätöksenteon kannalta oleelliset tulosteet. Muu suunnitteluaineisto kootaan ja sen sisällöstä sekä säilytyksestä laaditaan seloste.

## 7 YLEISSUUNNITELMA

### 7.1 Alustavan yleissuunnitelman ja yleissuunnitelman tarpeen määrittäminen

Yleissuunnitelma on laadittava, jolleivät hankkeen vaikutukset ole vähäiset tai rautatiealueen sijaintia ja sen vaikutuksia ole jo riittävässä määrin ratkaistu asemakaavassa ja yleiskaavassa. Yleissuunnitelma on aina laadittava sellaisissa hankkeissa, joihin sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä annetun lain (468/1994) 2 luvun mukaista arviointimenettelyä (Ratalaki 11§).

Riittävä määrä tarkoittaa, että asemakaavojen tai oikeusvaikutteisten kaavojen tulee kattaa koko suunniteltava rautatiealue tai vaihtoehtoisesti pääosa suunniteltavaa rautatiealuetta ja hankkeen vaikutusten kannalta muutoin merkittävät ratkaisut. Edellytyksenä on lisäksi, että rautatien vaikutukset on selvitetty ja sen sijainti ja liittyminen ympäristöön on kaavassa esitetty riittävän yksityiskohtaisesti. Lisäksi maanomistajilla ja muilla asianosaisilla on kaavaa laadittaessa ja hyväksyttäessä ollut mahdollisuus valvoa oikeuksiaan kaavoitusmenettelyssä.

Yleissuunnitelman laatiminen voidaan tarvittaessa jakaa kahteen osaan. Tämä on perusteltua erityisesti siinä tapauksessa, että yleissuunnitelman yhteydessä tehdään ympäristövaikutusten arviointi (YVA). Ensimmäisenä vaiheena on alustava yleissuunnitelma, joka keskittyy vaihtoehtoisten linjausten selvittämiseen ja niiden vertailuun. Tätä seuraava yleissuunnitelma keskittyy yhden linjausvaihtoehdon tarkempaan suunnitteluun. Yleissuunnitelmaa laadittaessa otetaan huomioon YVA-selostus ja yhteysviranomaisen lausunto.

YVA-asetuksen mukaan ”kaukoliikenteen radan rakentaminen” edellyttää aina YVA-lain mukaista arviointia. Harkinnanvarainen YVA voi tulla kysymykseen muissa uusissa ratahankkeissa, mikäli näillä on vastaavia merkittäviä ympäristövaikutuksia. Päätöksen YVA-menettelyn soveltamisesta tekee alueellinen ympäristökeskus. Lakia on sovellettava hankkeisiin, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia Suomen luonnon ja ympäristön erityispiirteiden vuoksi. Lakia sovelletaan myös toteutetun hankkeen olennaiseen muutokseen, joka todennäköisesti aiheuttaa em. muutoksen (Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 468/1994 /4/).

Alustava yleissuunnitelma voidaan tehdä esimerkiksi maankäytön suunnittelun tarpeisiin. Uuden ratalinjauksen vaihtoehtojen selvittämisen ja vaikutusten arvioinnin avulla voidaan määrittää maakuntakaavaan tarvittavat pitkän aikavälin varaukset junaliikenteen tarpeisiin. Varsinainen yleissuunnitelma voidaan tehdä myöhemmin, lähempänä hankkeen toteutusta.



## **7.2 Alustava yleissuunnitelma ja ympäristövaikutusten arviointimenettely**

Alustavassa yleissuunnitteluvaiheessa selvitetään uuden ratayhteyden vaihtoehtoisia toteutuskelpoisia linjauksia ja tavoitteena on valita parhaiten asetetut tavoitteet täyttävä vaihtoehto. Mikäli samanaikaisesti toteutetaan YVA-menettely, tämä edesauttaa vaihtoehtojen käsittelyä ja valintapäätöksen tekemistä. Alustava yleissuunnittelu ja YVA on suunnitteluvaihe, jossa ympäristöasiat selvitetään laajasti ja varmistetaan laaja vuoropuhelu.

### **7.2.1 Lähtökohdat ja tavoitteet**

Alustavan yleissuunnittelun lähtökohtana on tarveselvityksessä päätetyt toimenpiteet sekä Ratahallintokeskuksen yleissuunnittelua varten laatimat suunnitteluperusteet. Muut lähtökohdat ja tavoitteet määritellään työn alkaessa. Tavoitteiden asettaminen selvittää ne oleelliset asiat, joihin suunnittelussa on keskityttävä. Tavoitteet sovitaan ja hyväksytään yhdessä suunnitteluhankkeen eri osapuolien kanssa.

### **7.2.2 Liikennesuunnittelu**

Jos hankkeen liikennesuunnittelu on tehty jo tarveselvityksen yhteydessä, eivätkä siihen vaikuttavat reunaehdot ole oleellisesti muuttuneet seuraavan suunnitteluvaiheen käynnistyessä, ei liikennesuunnittelua tarvitse enää uusia yleissuunnittelun yhteydessä. Mikäli tarveselvityksessä todettiin lisäselvitystarpeita, tarkentava suunnittelu tulee tehdä tässä vaiheessa. Tarveselvitysvaiheessa ja alustavan yleissuunnitelman yhteydessä tarkastellaan usein useita erilaisia liikennemalleja. Yleissuunnitelma-vaiheessa tutkitaan yleensä vain yhtä vaihtoehtoa.

Tarveselvityksen valmistumisen ja yleissuunnittelun käynnistämisen välinen aika voi olla pitkä ja hankkeen lähtökohdat muuttua. Tämän vuoksi yleissuunnittelun käynnistymisen yhteydessä on aina tarkastettava aikaisemmat liikenteelliset suunnitelmat. Mikäli lähtökohtien katsotaan muuttuneen niin merkittävästi, että ne vaikuttavat suositettavaan toimenpidetekonaisuuteen, tulee liikennesuunnittelu päivittää uudet lähtökohdat huomioiden. Vastaavat liikennesuunnitteluvaiheet on käytävä läpi hankkeissa, joista laaditaan ympäristövaikutusten arviointi ja sen pohjaksi tehdään alustava yleissuunnitelma vaihtoehtotarkasteluineen.

Yleissuunnittelun liikenteellinen suunnittelu painottuu työvaihe-suunnitteluun. Työvaihesuunnittelun liikennesuunnittelussa määritetään mahdolliset käytettävissä olevat aikatauluikkunat työn toteuttamiseksi sekä selvitetään poikkeusjärjestelyjen vaikutus liikennöintiin ja kuljetusjärjestelmään. Toisaalta arvioidaan valittujen työmenetelmien vaatimat liikennekatkot. Työvaihe on iteratiivinen prosessi tehokkaan työskentelyn edellyttämien liikennekatkojen muodostamisen ja liikennehaittojen minimoinnin välillä. Työvaihesuunnittelun liikennesuunnittelu voidaan

hankekohtaisesti toteuttaa joko radanpitäjän ja liikennöitsijöiden yhteistyönä tai tehdä se erillisenä liikennesuunnittelutoimeksiantona.

Yleissuunnittelun tuloksena valmistuvat suunnitelma rakentamisaikaisen liikenteen hoidosta ja liikenteelliset suunnitteluperusteet rata-suunnitteluvaihetta varten. Lisäksi laaditaan listaus liikenteellisistä yksityiskohdista, jotka edellyttävät tai eivät edellytä tarkastelutarvetta jatkosuunnittelussa.

### 7.2.3 Vaihtoehtojen muodostaminen ja vertailu

Uuden ratayhteyden vaihtoehtoisia maastokäytäviä on usein alustavasti selvitetty jo tarveselvitysvaiheessa. Myös erilaiset intressiryhmät ovat mahdollisesti tehneet omia ratalinjatarkasteluja. On tärkeää, että kaikki mahdolliset maastokäytävävaihtoehdot tulevat tasavertaisina tarkasteltavaksi työn alkuvaiheessa. Suunnittelutyön alkuvaiheessa määritellään ensisijaisesti ne alueet, joita ratalinjan tulisi välttää. Myös mahdolliset liittymiskohdat nykyiseen rataverkkoon selvitetään. Maastokäytävien sisällä on yleensä tässä vaiheessa lukuisia alavaihtoehtoja.

Maastokäytävävaiheen eräänä tavoitteena on selvittää, miten laajasti ympäristövaikutuksia tulee YVA-ohjelmassa käsitellä ja kuinka laajalle alueelle hanke vaikuttaa. Samalla varmistuu vuorovaikutuksen alueellinen laajuus. Oikoradoilla yhtenä vaihtoehtona on nykyisen ratayhteyden parantaminen, joten hankkeen vaikutusselvitykset ja vuorovaikutus ulotetaan myös olemassa olevan radan ratakäytävään.

Ratakäytävien keskinäistä vertailua ja karsintaa varten määritellään kuhunkin maastokäytävään ns. perusvaihtoehto, jolla voidaan tarkastella ko. maastokäytävälle ominaisia teknisiä, taloudellisia ja liikenteellisiä ominaisuuksia sekä ympäristövaikutuksia. Ratakäytävien karsinta tehdään työn tavoitteissa sovittujen kriteerien perusteella. Mahdollisuuksien mukaan pyritään yhteiseen näkemykseen eri osapuolten kanssa. Tavoitteena on päästä yhteen ratakäytävään. Mikäli riittäviä perusteita ja yksimielisyyttä yhdelle ratakäytävälle ei löydy, voidaan alustava yleissuunnitelma laatia useammistakin vaihtoehtoista. Pitkissä maastokäytävissä saattaa lisäksi jäädä alavaihtoehtoja osalle ratakäytävää seuraavassa suunnitteluvaiheessa selvitettäväksi.

### 7.2.4 Toimenpiteiden ja vaihtoehtojen suunnittelu

Alustava yleissuunnitelma määrittelee yleispiirteisen ratalinjan ja mahdolliset linjavaihtoehdot sekä tekniset ja toiminnalliset ratkaisut niin tarkkaan, että sekä taloudelliset vaikutukset että ympäristövaikutukset voidaan arvioida ja päätökset vaihtoehtoista sekä jatkotoimenpiteistä voidaan tehdä. Myös nykyisen radan parantamisvaihtoehto suunnitellaan vertailukelpoisesti.



Radan paikka pyritään määrittelemään maakuntakaavan suunnittelu-tarkkuudella, ts. ratakäytävän leveys on 50...200 metriä ympäristön luonteesta riippuen. Taajamissa ja suojelukohteiden läheisyydessä ratalinjan paikka määritellään 10...20 metrin tarkkuudella, jotta ympäristövaikutukset voidaan arvioida ja ympäristöhaittojen (esim. meluhaittojen) torjunnan mahdollisuudet arvioida.

Ratalinjan geometria suunnitellaan niin tarkkaan, että voidaan arvioida siltojen ja tunneleiden tarve, pohjavesi-, kuivatus- ja tiejärjestelyiden yleisperiaatteet, radan alustavat perustamis- ja vahvistamistavat sekä yleispiirteinen massatalous. Perustamis- ja vahvistamistapojen arviointia varten radan pohjaolosuhteet erityisesti siltapaikoilla ja syvillä pehmeiköillä selvitetään riittävän luotettavasti. Tunnelikohdissa varmistetaan kallion pinta ja kalliotekninen rakennettavuus.

Liikennepaikoille määritellään likimääräinen paikka sekä raiteisto-, laiturija asemajärjestelyjen periaatteet. Myös liityntäliikennöinnin periaatteet ja mahdolliset kuormausalueet selvitetään alustavasti. Tarveselvityksen liikennesuunnitelma päivitetään tai täydennetään tarvittaessa.

Ympäristöasiat käsitellään alustavassa yleissuunnitelmassa YVA-tasoisesti riippumatta siitä tehdäänkö lakisäateistä YVA-menettelyä.

### 7.2.5 Hankearviointi

Alustavassa yleissuunnitelmassa päivitetään tarveselvityksen hankearviointi. Ympäristövaikutukset ja vaikutukset yhdyskuntarakenteisiin arvioidaan YVA-tasoisesti. Myös hankkeen kustannukset voidaan arvioida tarkemmin ratalinjan täsmennyttyä.

Riskienarvioinnin osalta yleissuunnitelmassa tarkastellaan tarveselvityksessä esiin tulleita riskejä tarkemmin, tarvittaessa tehdään erillinen tarkempi riskienarviointi.

Erityisesti tarkastellaan seuraavia riskejä:

- hankkeen lähtökohtaa ja tavoitteita uhkaavat riskit
- sidosryhmäriskit
- tekniset ja toiminnalliset riskit
- taloudelliset riskit, kustannus- ja kannattavuusriskit (riskikustannusvaraus)
- ympäristöriskit
- toteutustapaan ja ajoitukseen liittyvät riskit
- riskit rautatieliikenteelle (rakentaminen, käyttö)
- hankkeen haitalliset vaikutukset.

Turvallisuuteen liittyvät riskit kirjataan ylös, rakentamisen turvallisuuteen liittyvät riskit muodostavat lähtötiedon suunnittelijoille laadittavalle turvallisuusasiakirjalle.



### 7.2.6 Vuoropuhelu

Yleissuunnitteluvaiheessa käydään laajaa vuoropuhelua kaikkien hankkeesta kiinnostuneiden osallisten kanssa. Laajassa vuoropuhelussa tarjotaan lainmukaisten mielipiteiden esittämisen ja muistutusten tekemisen lisäksi monenlaisia osallistumistapoja. Pitkäkestoisessa hankkeessa osallistumistilaisuuksia järjestetään useampaan kertaan.

### 7.2.7 Toimenpidesuositus

Alustava yleissuunnitelma päättyy ehdotukseen jatkotoimenpiteiksi ja yleensä myös ehdotukseen suositeltavasta vaihtoehdosta. Suositus perustuu hankearvioinnin tuloksiin ja johtopäätöksiin

### 7.2.8 Alustavan yleissuunnitelman raportointi

Alustavan yleissuunnitelman raportista tulee ilmetä suunnitteluvaiheen oleelliset taustatiedot ja tulokset. Raportti palvelee ensisijaisesti jatkosuunnittelun päätöksentekoa.

Keskeisiä asioita ovat:

- hankkeen lähtökohdat ja tavoitteet
- suunnitteluprosessi ja YVA-menettelyn liittyminen suunnitteluun
- vaihtoehtojen vertailu ja karsintamenettely
- uuden ratayhteyden yleispiirteinen sijainti ja mahdolliset vaihtoehdot
- liikennöinnin ja teknisten järjestelmien periaatteelliset ratkaisut
- ympäristövaikutukset ja muut keskeiset vaikutukset
- rakentamiskustannukset ja yhteiskuntataloudellinen kannattavuus
- suositus jatkotoimenpiteistä.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus voidaan sellaisenaan liittää osaksi alustavaa yleissuunnitelmaa tai suunnitelmaraporttiin kirjataan keskeiset ympäristövaikutukset arviointiselostuksesta.

Alustavan yleissuunnitelman aikana tehdyistä erillisselvityksistä, vertailuraporteista ym. esitetään suunnitelmaraportissa oleelliset tulokset ja raporttiviitteet. Työn aikana tehdyt selvitykset, vaihtoehtotarkastelut sekä työssä käytetty oleellinen lähtöaineisto ja tekniset tulosteet kootaan suunnitteluaineistoon.

## 7.3 Yleissuunnitelma

### 7.3.1 Yleissuunnitelman lähtökohdat ja tavoitteet

#### Yleissuunnitelman sisältö

Yleissuunnitelmassa määritetään hankkeen tekniset, toiminnalliset ja ympäristölliset ratkaisut niin tarkasti, että likimääräiset aluevaraukset,

vaikutukset ja kustannukset voidaan arvioida toteutuspäätöksen edellyttämällä tarkkuudella. Lisäksi on esitettävä mahdollisuudet haitallisten vaikutusten poistamiseksi tai vähentämiseksi. Suunnitteluvaiheessa laaditaan hankkeen yleissuunnitelmat ottaen huomioon työnaikainen juna-liikenne ja laaditaan suositus rakentamisratkaisuksi. Yleissuunnitteluvaiheen tavoitteena on laatia suunnitelma, jonka perusteella investoinnin laajuus, toteutusaikataulu ja mahdolliset kustannusjaot voidaan määrittää toteutuspäätöstä varten.

Mikäli yleissuunnitelmaa on edeltänyt alustava yleissuunnitelma, yleissuunnitelman tekeminen käynnistetään yleensä vaihtoehdon valintapäätöksellä. Yleissuunnitelmalla tarkennetaan valitun vaihtoehdon ratkaisut.

Yleissuunnitelman yksityiskohtainen sisältö on esitetty liitteenä 1 olevassa ohjeellisessa tehtäväluettelossa.

### **7.3.2 Toimenpiteiden ja ratkaisujen suunnittelu sekä vaikutusten arviointi**

Yleissuunnitelma määrittelee hankkeen tekniset, toiminnalliset ja ympäristölliset ratkaisut niin tarkkaan, että vaikutukset ja kustannukset voidaan arvioida toteutuspäätöksen edellyttämällä tarkkuudella. Painopiste on teknisten ratkaisujen suunnittelussa. Liikenteen asettamat reunaehdot suunnittelu- ja toteutusratkaisuille uuden radan ja nykyisen radan liitoskohdissa tarkistetaan. Lisäksi laaditaan alustava työvaihesuunnitelma, jolla varmistetaan toteutuskelpoisuus ja arvioidaan liikenteelle aiheutuvat työnaikaiset haitat.

Yleissuunnitelmassa on esitettävä selvitys tutkituista vaihtoehdoista sekä liikenteellisistä ja teknisistä perusratkaisuista. Radan liikenteellisiin ja teknisiin perusratkaisuihin kuuluvat radan leveys ja korkeus sekä esimerkiksi se, rakennetaanko rata henkilö- vai tavaraliikenteen radaksi ja onko radalla tasoristeyksiä. Yleissuunnitelmassa on esitettävä myös rakennuskustannusarvio.

Yleissuunnitelmassa tulee esittää luotettavalla tavalla ja tarvittaessa tutkimuksiin perustuen kaikki radan arvioidut vaikutukset. Esimerkkeinä vaikutuksista on laissa mainittu vaikutukset tie- ja liikenneoloihin, liikenneturvallisuuteen, maankäyttöön ja ympäristöön. Vaikutukset kiinteistörakenteeseen tulee selvittää, jotta erilaisin kiinteistöjärjestelyin voitaisiin välttää tilusten tarpeetonta pirstoutumista. Samoin vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen tulee selvittää. Suunnitelmassa tulee myös selvittää mahdollisuudet erilaisin toimenpitein ehkäistä tai vähentää radasta aiheutuvia haitallisia seuraamuksia.



### 7.3.3 Ympäristöselvitykset ja ympäristövaikutusten arviointi

Yleissuunnitelmavaiheessa tehdään laajimmat ympäristöselvitykset sekä vaikutusten arviointi. Periaatteena on, että ympäristöselvitykset ja vaikutusten arviointi tehdään yleissuunnittelussa riippumatta siitä, tehdäänkö hankkeessa lakisääteisestä YVAa. Tarkoituksena on kohdentaa selvitykset sellaisiin ympäristövaikutuksiin, joita eri osapuolet pitävät merkittävinä valittaessa toteutettavaa vaihtoehtoa. Yleissuunnitteluun liittyy vuoropuhelu eri viranomaisten sekä kansalaisten kanssa ja suunnittelutyöhön liittyvässä vuorovaikutuksessa ympäristövaikutuksilla on keskeinen rooli. Ympäristövaikutusten selvittäminen ja niissä käytettävät menetelmät on kuvattu tarkemmin vuonna 2008 ilmestyvässä ohjeessa.

Suurissa hankkeissa voidaan vaihtoehtojen vertailusta tehdä erillinen raportti. Tärkeimmät ympäristöasiat kootaan päätöksentekoa varten sekä vaihtoehtojen vertailuraporttiin että yleissuunnitelmaan. Yhdestä vaihtoehdosta laaditaan yleissuunnitelma. Valitun vaihtoehdon vaikutukset arvioidaan tarkemmin, suunnitelmaa tarkistetaan arviointitulosten perusteella ja suunnitellaan haitallisten vaikutusten ehkäisemis- ja lieventämistoimet. Jos seuranta nähdään tarpeelliseksi, laaditaan alustava seurantaohjelma.

Yleissuunnitelmassa tarkennetaan ympäristöselvitysten arviointivaiheen ympäristöselvityksiä ja vaikutustarkasteluja, sekä esitetään toimenpiteet ja periaateratkaisut ympäristöhaittojen rajoittamiseksi. Myös tärkeimmät rakentamisen aikaiset ympäristövaikutukset arvioidaan. Yleissuunnitelmassa selostetaan, miten mahdollinen YVA-selostus ja yhteysviranomaisen lausunto on otettu suunnittelussa huomioon. Arviointiselostus ja yhteysviranomaisen lausunto liitetään yleissuunnitelma-asiakirjoihin.

### 7.3.4 Hankearviointi

Yleissuunnitelmavaiheessa tarkennetaan tarveselvityksen hankearviointi. Yleissuunnittelussa tarkentuvat hankkeen kustannukset ja ympäristövaikutukset. Myös tärkeimmät rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen ja ympäristöön arvioidaan. Yleissuunnittelun hankearvioinnin pohjalta päätetään hankkeen toteuttamisesta.

### 7.3.5 Toimenpidesuositus

Yleissuunnitelma päättyy ehdotukseen suositeltavista ratkaisuksista ja toimenpiteistä sekä niiden ajoituksesta. Toimenpidesuositus perustuu hankearvioinnin tuloksiin ja johtopäätöksiin.

### 7.3.6 Yleissuunnitelman raportointi

Yleissuunnitelmasta tulee ilmetä suunnitelman taustatiedot ja tulokset. Suunnitelmaraportti auttaa asianosaisia ja muita suunnitelmasta



kiinnostuneita tutustumaan hankkeeseen sekä palvelee päätöksentekoa ja siihen liittyvää lausuntomenettelyä.

Yleissuunnitelmasta ja siihen liittyvästä päivitetystä hankearviointista tulee ilmetä mm:

- hankkeen lähtökohdat, tavoitteet ja laatimismenettely
- mikäli on laadittu YVA, miten se ja yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon suunnitelmassa
- hankkeen tekniset, toiminnalliset ja ympäristölliset ratkaisut
- hankkeen kustannukset
- toimenpiteiden sijainti ja alustava aluetarve
- miten hanke liittyy muihin hankkeisiin
- miten hanke edistää rautatieliikennettä
- pysyvät ja rakentamisen aikaiset vaikutukset ympäristöön ja maankäyttöön
- hankkeen muut vaikutukset ja yhteiskuntataloudellinen kannattavuus
- mikä on hankkeelle suositeltavin toteutustapa ja toteutuksen ajoitus.

Yleissuunnitelma raportoidaan joko yhtenä kokonaisuutena tai pääraporttina ja siihen liittyvinä osaraportteina tai liiteraportteina. Työn aikana tehdyt selvitykset, vaihtoehtotarkastelut sekä työssä käytetty lähtöaineisto ja tekniset tulosteet kootaan teknisiin suunnitelmakansioihin ja suunnitteluaineistoon. Yleissuunnitelma jäsenellään osiin seuraavien periaattein:

- johdanto-osa
- suunnitelman selostusosa
- suunnitelmapiiirustukset.

Yleissuunnitelman muut tulosteet ja työn aikana syntynyt suunnitteluaineisto kootaan kansioihin esimerkiksi seuraavasti jaoteltuna:

- hallinnollinen aineisto ja kokouspöytäkirjat
- tiedotus ja vuoropuheluaineisto sekä esittelymateriaali
- työssä käytetty lähtöaineisto
- tekniset suunnitelmat
- selvitykset, perustelut ja laskelmat
- tutkimustulokset
- kustannuslaskenta
- vaihtoehtoselvitykset
- maastomalli- ja karttatiedot.

Tekniset suunnitelmat ja selvitykset kansioidaan yleensä suunnittelualoittain. Sisällöstä ja säilytyksestä laaditaan seloste.

## 8 RATASUUNNITELMA

### 8.1 Ratasuunnitelman lähtökohdat ja tavoitteet

Ratasuunnitelmaa laadittaessa on lähtökohtana hyväksytty yleisuunnitelma, mikäli se on laadittu. Ratasuunnitelman pohjana voi olla myös tarveselvitys tai vastaava esiselvitys. Hyväksytty ratasuunnitelma antaa oikeuden hakea ratatoimitusta. Ratatoimituksessa tapahtuu suunnitelmassa rautatiealueiksi määrättyjen alueiden haltuunotto. Hyväksytty ratasuunnitelma antaa oikeuden myös muiden hankkeeseen liittyvien alueiden maanhankintaan ja tasoristeyksiin liittyvien oikeuksien haltuunottoon.

Ratasuunnitelma tehdään ratalain mukaan aina ennen rautatien parantamista ja rakentamista. Ratalain mukaan eri väestöryhmien kuten lasten, liikuntarajoitteisten ja etenkin ikääntyvän väestön tarpeet pyritään ottamaan huomioon liikennejärjestelmää kehitettäessä. Esim. tiejärjestelyjä ja asemia suunniteltaessa on siten pyrittävä esteettömän liikkumisen tavoitteeseen.

Ratasuunnitelman tulee perustua maankäyttö- ja rakennuslain mukaiseen oikeusvaikutteiseen kaavaan, jossa rautatiealueen sijainti ja suhde muuhun alueiden käyttöön on selvitetty. Asemakaavat ja maakuntakaavat ovat aina oikeusvaikutteisia kaavoja. Myös yleiskaava on oikeusvaikutteinen kaava, ellei kunnanvaltuusto hyväksy yleiskaavaa maankäyttö- ja rakennuslain 45 §:n nojalla siten, että sillä ei ole laissa tarkoitettuja oikeusvaikutuksia. Kaavan on oltava hyväksytty tai vahvistettu, kun kaavassa osoitettua radan sijaintia vastaava ratasuunnitelma hyväksytään. Ratasuunnitelmaa ei saa hyväksyä vastoin asemakaavaa.

Olemassa olevan rautatien parantamista koskeva ratasuunnitelma voidaan laatia ilman kaavaa, jos rautatien sijainti ja suhde muuhun maankäyttöön ja ympäristöön voidaan muutoin selvittää yhdessä keskeisten viranomais- tahojen eli kunnan, maakunnan liiton ja alueellisen ympäristökeskuksen kanssa. Säännös koskee lähinnä sellaisia haja-asutusalueella tehtäviä vähäisiä ratojen parannuksia, joilla ei ole niin suuria vaikutuksia maankäyttöön ja ympäristöön, että asia pitäisi järjestää kaavoituksella.

Ratasuunnitelma on esitettävä siinä tarkkuudessa, että hanke pystytään toteuttamaan annetussa aikataulussa ja budjetissa suunnitteluperusteiden, ohjeiden ja määräysten mukaisesti vuorovaikutus, ympäristöarvot ja turvallisuus huomioiden.

Ratasuunnitelma voidaan jättää tekemättä, jos parantamisen vaikutukset ovat vähäiset, eikä hanketta varten oteta lisäaluetta tai kiinteistön omistaja tai siihen verrattava haltija on antanut kirjallisen suostumuksensa lisäalueen ottamista varten.



## 8.2 Ratasuunnittelun sisältö

### 8.2.1 Ratasuunnitelman sisältö

Rautatie ja sen rakenteet osoitetaan ratasuunnitelmassa niin yksityiskohtaisesti, että maanomistajat ja muut asianosaiset sen perusteella voivat luotettavasti saada selvyuden radan sijainnista sekä leveys- että korkeussuunnassa samoin kuin vaikutuksista maisemakuvaan. Radan sijainti on esitettävä karttapiirroksin ja rata on voitava suunnitelma-asiakirjojen perusteella siirtää maastoon. Maastoon on merkittävä haltuun otettava rautatiealue, liitännäisalueet, laskuojat ym.

Suunnitelmaan on liitettävä tarpeen vaatiessa pohja-, kallio- ja maa-rakenteiden periaateratkaisujen sekä muiden, esim. sähköratarakenteiden ja kuivatusjärjestelmien yleispiirteinen kuvaus. Myös yläpuolisten alueiden vesien johtaminen rautatiealueen läpi kuvataan ratasuunnitelmassa.

Ratasuunnitelmaan on liitettävä riittävän luotettava kustannusarvio suunnitellun hankkeen kustannusohjauksen ja seurannan pohjaksi. Lisäksi ratasuunnitelmaan on liitettävä selvitys radan arvioiduista vaikutuksista sen mukaan kuin yleissuunnitelman osalta on esitetty.

Ratasuunnitelmassa tulee osoittaa poistettavat, siirrettävät, jäljelle jäävät sekä perustettavat tasoristeykset ja kulkuyhteyksien järjestelyt. Myös työnaikaiset tasoristeykset ja radanpitäjän huoltoteiden tasoristeykset tulee pääsääntöisesti osoittaa ratasuunnitelmassa. Ratasuunnitelmassa on osoitettava myös mahdolliset suoja- ja näkemäalueet ja niiden ulottuvuus sekä mahdolliset aluevaraukset myöhempää radan levantämistä varten. Tässä on otettava huomioon myös ratasuunnitelman voimassaoloaika.

Yksityisten teiden järjestelyt toteutetaan ratasuunnitelman nojalla, katu-järjestelyt kaavan mukaisen katusuunnitelman nojalla ja maanteitä koskevat järjestelyt maantielain mukaisen tiesuunnitelman nojalla. Maanomistusolot on mahdollisuuksien mukaan otettava huomioon siten, että ratahankkeen tavoitteita vaarantamatta tilusjärjestelyin ja yksityistiejärjestelyin pyritään turvaamaan kiinteistöjen hyödyllinen käyttö.

Jos maanomistajan oikeusasemaa rajoitetaan tasoristeysten näkemä-alueilla, on ratasuunnitelmassa osoitettava sekä suoja- että näkemäalueen ulottuvuus. Ratatoimituksessa ne merkitään tarpeen mukaan maastoon.

Ratasuunnitelmassa voidaan osoittaa suoja-alue. Suoja-alue ulottuu 30 metrin etäisyydelle radan raiteen tai, jos raiteita on useampia, uloimman raiteen keskilinjasta, jollei suoja-aluetta ratasuunnitelmassa erityisestä syystä supisteta tai laajenneta enintään 50 metriksi. Ratasuunnitelmassa voidaan osoittaa myös näkemäalue. Maantien ja rautatien tasoristeyksen näkemäalueesta säädetään maantielain 45 §:ssä.



Mikäli ratahankkeeseen liittyy liitännäisalueet ja niiden maanhankinta, niiden käyttötarkoitus ja sijainti on osoitettava ratasuunnitelmassa. Liitännäisalueiden käyttämiseksi tarvittavat kulkuyhteydet on osoitettava ratasuunnitelmassa jo olemassa oleville teille tai suunnitelmassa on varattava alue rakennettavaa tietä varten.

Jos rautatie- tai liitännäisalueen kuivana pitämiseksi on tarpeen sijoittaa laskuoja toisen maalle tai johtaa kuivatusvettä toisen ojaan tai puroon, siitä on määrättävä ratasuunnitelmassa.

Radan rakentamisen tai parantamisen yhteydessä voi syntyä käytöstä poistuvaa maa-ainesta, jota ei voida hyödyntää ottamispaikalla. Tällaisten ylijäämämaa-ainesten sijoittamiseen varattu alue on osoitettava ratasuunnitelmassa. Ratasuunnitelmassa voidaan osoittaa alueita käytettäväksi ratatyön aikana varastoalueena tai muussa sellaisessa käytössä, kuten työmaatukikohtana. Ratasuunnitelmassa on osoitettava tiet, joita käytetään ratatyön aikaisina tieyhteyksinä. Tällaisia teitä ovat mm. työmaatiet taikka kiviaineksen kuljettamiseksi tarpeelliset tiet.

Sen jälkeen kun ratasuunnitelma on hyväksytty ja hyväksymispäätös on annettu yleisesti tiedoksi, tulee rautatiealueelle sekä radan suoja- ja näkemäalueelle rakennuskielto.

Ratasuunnitelman yksityiskohtainen sisältö on esitetty liitteenä 1 olevassa ohjeellisessa tehtäväluettelossa.

### **Ratasuunnitelma radan lakkauttamisen yhteydessä**

Ratasuunnitelma laaditaan myös rautatien lakkauttamisen yhteydessä. Kun rautatietä rakennetaan uuteen paikkaa siirtämällä, lakkaa rautatiealue vanhan suunnan osalta rautatiealueena. Tällainen vanha radan linjaus voidaan poikkeuksellisesti säilyttää edelleen rautatiealueena uudesta rautatiestä huolimatta, jos vanha linjaus palvelisi edelleen jotakin tarkoitusta, kuten esimerkiksi kohtausraiteena siinä määrin, että se olisi tarkoituksenmukaista pysyttää rautatiealueena. Tästä määrätään ratasuunnitelmassa. Vaikka syrjään jäänyt lakkaavan rautatien alue ei enää palvelisikaan rautatieliikennettä, sillä voisi olla käyttöä esimerkiksi varastoalueena tai puutavaran lastausalueena. Jos lakkautettavan rautatien aluetta tarvittaisiin tällaisiin muihin tarkoituksiin, siitä tulisi määrätä ratasuunnitelmassa.

Muussa kuin edellä mainitussa lakkauttamistapauksessa laaditaan myös ratasuunnitelma. Ratasuunnitelmassa on annettava selvitys radan lakkauttamisen edellytyksistä ratalain 79 §:n mukaisesti.

Lakkauttamista koskevassa ratasuunnitelmassa tulee osoittaa, tarvittaisiinko aluetta tiealueeksi tai muuhun ennalta tiedossa olevaan tarkoitukseen. Lisäksi ratasuunnitelmassa tulee kuvata, onko alueella erityistä hoitoa vaativia johtoja, rakenteita ja laitteita. Jos lakkautettavaa rautatietä ei tarvita tiealueeksi tai museorautatieksi, tulee radanpitäjän

huolehtia kustannuksellaan lakkautetun rautatiealueen ennallistamisesta. Toimenpiteet tulee osoittaa ratasuunnitelmassa.

Lisäksi ratasuunnitelmassa tulee selvittää lakkauttamisen vaikutukset, kuten vaikutukset ympäristöön, liikkumiseen ja kuljettamiseen sekä aluekehitykseen. Joissakin lakkauttamistapauksissa saattaa tulla kysymykseen viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (200/2005) 5 §:n mukainen ympäristöarviointi.

### 8.3 Liikennesuunnittelu

Ratasuunnitelman laatimisen yhteydessä liikennesuunnitelmat päivitetään ainoastaan, mikäli aiemmissa suunnitteluvaiheissa on siihen ilmennyt tarvetta tai teknisessä suunnittelussa ilmenee uusia asioita, jotka edellyttävät muutoksia toiminnallisiin ratkaisuihin. Jotta liikenteellinen näkemys säilyisi koko hankkeen suunnitteluprosessin ajan samanlaisena, on suunnittelun aluksi tarkastettava aikaisemmat liikenteelliset suunnitelmat. Mikäli lähtökohtien katsotaan muuttuneen niin merkittävästi, että ne vaikuttavat suositettavaan toimenpidekokonaisuuteen, tulee liikennesuunnittelu päivittää uudet lähtökohdat huomioiden.

Ratasuunnittelun tuloksena valmistuvat tarkennukset aiempien tarve- tai esiselvitysten tai yleissuunnitelman liikennesuunnitelmiin ja liikenteelliset suunnitteluperusteet rakentamissuunnitteluvaihetta varten. Lisäksi laaditaan listaus liikenteellisistä yksityiskohdista, jotka edellyttävät tai eivät edellytä tarkastelutarvetta jatkosuunnittelussa.

### 8.4 Ympäristövaikutusten selvittäminen

Yleissuunnitelmavaiheessa tehty laaja ympäristövaikutusten arviointi ja vuoropuhelu toimii ratasuunnitteluvaiheen lähtötietona. Ratasuunnitelmassa tarkennetaan haittojen ehkäisemisen ja lieventämisen teknisiä ratkaisuja. Lisäksi selvitetään rakentamisen aikaisten haittojen ehkäisemisen pääpiirteet ja laaditaan tarvittaessa seurantaohjelma. Mikäli hankkeesta ei ole tehty yleissuunnitelmaa, ratasuunnitelma on ensimmäinen suunnitteluvaihe, jossa ympäristövaikutukset selvitetään.

Ratasuunnitelmassa selostetaan, miten aiemmat ympäristöselvitykset on otettu huomioon ja esitetään päätelmät siitä, mitä ympäristövaikutuksia hankkeella tulee olemaan radan lähiympäristössä, kun suunnitellut ratkaisut toteutetaan. Jos ratasuunnitelman yhteydessä tarkastellaan teknisiä tai toiminnallisia vaihtoehtoja, myös näiden vaihtoehtojen ympäristövaikutukset selvitetään ennen ratkaisun valintaa.

Jos hanke on ollut YVA-menettelyn alainen, ratasuunnitelmassa selostetaan, miten YVA-selostus ja yhteysviranomaisen lausunto on otettu suunnittelussa huomioon. Arviointiselostus ja yhteysviranomaisen lausunto liitetään ratasuunnitelma-asiakirjoihin.



Pienemmissä hankkeissa (esim. tasoristeysten poistaminen tiejärjestelyin) hankkeen aiheuttamat ympäristövaikutukset ja turvaamistoimenpiteet selvitetään lyhyesti. Selvityksessä esitetään suunnittelualueella olevat suojelualueet ja vahvistetut suojeluohjelmat, metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt, muut luontokohteet, erityisesti suojeltavien lajien tunnetut elinpaikat ja muut kohteet, kuten pohjavesialueet, muinaismuistot, riistanhoitoalueet, ulkoilureitit ja maisemakohteet. Lisäksi selvitetään alueella tehdyt ympäristöselvitykset, avainbiotooppikartoitukset ym. Selvityksessä on mainittava myös hankkeen vaikutukset vesistöön ja mahdolliset vesiensuojelutoimenpiteet.

## 8.5 Riskienhallinta ja turvallisuus

Täydennetään ja päivitetään yleissuunnitelmavaiheen riskienarviointia:

- kustannusriskit (riskikustannusvaraus)
- suunnitelmiin liittyvät riskit (tekniikkapohjaisesti)
- eri vaihtoehtojen riskit
- sidosryhmäriskit (luvat, valitukset, päätökset)
- rautatieliikenteeseen liittyvät riskit
- riskit maanhankinnan, tasoristeyksien ja tiejärjestelyjen osalta.

Rakennustyön turvallisuuteen liittyvistä riskeistä laaditaan turvallisuusasiakirja suunnittelijoille. Turvallisuusasiakirjan laadinnassa noudatetaan työturvallisuusmääräyksiä ja Ratahallintokeskuksen turvallisuusohjeita. Turvallisuusasiakirjan laadintavelvoite kirjataan sopimuksiin erikseen.

## 8.6 Vaikutusten arviointi

Ratasuunnitelmaan on liitettävä selvitys hankkeen arvioiduista vaikutuksista tie- ja liikenneoloihin, liikenneturvallisuuteen, maankäyttöön ja kiinteistörakenteeseen sekä ympäristöön. Jos vaikutusselvitysten perusteella ryhdytään rakenteellisiin toimenpiteisiin junaliikenteen haittojen ehkäisemiseksi, ovat toimenpiteet kuten melu- ja tärinäsuojauksen, näkösuojien tai pohjavesisuojauksen rakentaminen esitettävä ratasuunnitelmassa sekä sijainnin että teknisen toteutuksen osalta. Ratasuunnitelmassa on otettava mahdollisuuksien mukaan huomioon maanomistusolot siten, että ratahankkeen tavoitteita vaarantamatta tilusjärjestelyin ja yksityistiejärjestelyin pyritään turvaamaan kiinteistöjen hyödyllinen käyttö.

Tienpitoviranomainen ja radanpitäjä toimittavat toisilleen risteyskohtaa koskevat suunnitelmat ja rakennustyöstä vastaavan osapuolen on saatava toiselta osapuolelta hyväksyntä omille suunnitelmilleen.



## 8.7 Hankearviointi

Ratasuunnitelmavaiheessa päivitetään tarveselvityksen tai yleisuunnitelman hankearviointi. Ratasuunnittelussa tarkentuvat hankkeen kustannukset ja ympäristövaikutukset. Myös tärkeimmät rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen ja ympäristöön arvioidaan. Hankearvioinnissa noudatetaan Liikenneväylähankkeiden yleisohjetta /6/ ja Ratainvestointien hankearviointiohjetta /7/.

## 8.8 Vuoropuhelu

Ratasuunnitteluvaiheen vuoropuhelussa käsitellään tarkentuvia suunnitelmia yksityiskohtaisemmin. Lakisääteisten mielipiteiden esittämisen ja muistutusten tekemisen lisäksi järjestetään muitakin vuoropuhelutoimia varsinkin, jos hankkeessa on ristiriitaisia tai muuten hankalia asioita kesken tai jos osalliset kaipaavat tiedotusta tai osallistumismahdollisuuksia.

## 8.9 Kustannusjaon suunnittelu

Suunnitelmaan on liitettävä arvio rakentamisen kustannuksista ja mahdollisesta kustannusjaosta.

## 8.10 Turvallisuusselvitys

### 8.10.1 Yleistä

Työturvallisuusmääräykset eivät edellytä suunnittelijalta rakentamisen kohteesta erillistä turvallisuussuunnitelmaa tai turvallisuusselvitystä. Toimeksiannossa voidaan kuitenkin suunnittelijalta edellyttää turvallisuusselvitystä jostain erityisestä asiasta, kohteesta tai olosuhteesta.

Turvallisuusselvitys voi olla laajempi ja perusteellinen selvitys joko suunnittelun kohteen käytön tai rakentamisen aikaisesta olosuhteesta tai tilanteesta. Esimerkiksi tunnelien osalta voidaan laatia turvallisuusselvityksiä paloturvallisuuskysymysten ja pelastusvalmiuden osalta. Turvallisuusselvitys voidaan laatia myös uuden työmenetelmän tai tekniikan käyttöönoton yhteydessä tai pilaantuneiden maa-alueiden tai vaurioituneiden rakenteiden osalta.

## 8.11 Ratasuunnitelman raportointi

Ratasuunnitelma raportoidaan yleensä yhtenä kokonaisuutena. Työn aikana tehty selvitykset, vaihtoehtotarkastelut sekä työssä käytetty lähtöaineisto ja tekniset tulosteet kootaan teknisiin suunnitelmakansioihin ja suunnitteluaineistoon. Ratasuunnitelma jäsennellään osiin seuraavin periaattein:

- suunnitelmaselostus ja yleiskartta
- luettelot, esim. rumpuluettelo ja tasoristeykset

- kustannusarvio
- suunnitelmapiirustukset (ratasuunnitelmat)
- maantielain mukaiset suunnitelma-asiakirjat maanteiden järjestelyistä
- yksityisteiden järjestelyt
- luettelo haltuunotettavista kiinteistöistä tai niiden osista maanomistajatietoineen (maanomistaja tai siihen verrattava haltija).

Ratasuunnitelman muut tulosteet ja työn aikana syntynyt suunnitteluaineisto kootaan kansioihin esimerkiksi seuraavasti jaoteltuna:

- hallinnollinen aineisto ja kokouspöytäkirjat
- tiedotus ja vuoropuheluaineisto sekä esittelymateriaali
- työssä käytetty lähtöaineisto
- tekniset suunnitelmat
- selvitykset, perustelut ja laskelmat
- tutkimustulokset
- kustannuslaskenta
- vaihtoehtoselvitykset
- maastomalli- ja karttatiedot.

Tekniset suunnitelmat ja selvitykset kansioidaan yleensä suunnittelualoittain. Sisällöstä ja säilytyksestä laaditaan seloste.

## 8.12 Maanhankinta, tasoristeykset ja tiejärjestelyt

### Alueiden ja oikeuksien hankkiminen

Rautatiealueiden ja erityisten oikeuksien haltuunotto tapahtuu hyväksytyn ratasuunnitelman perusteella ratatoimituksessa.

Ratasuunnitelmassa osoitettujen rautatiealueiden on oltava yhteneväiset oikeusvaikutteiseen kaavaan merkittyjen rautatiealueiden kanssa.

Oikeusvaikutteiseen yleiskaavaan mahdollisesti merkityn rautatiealueen (LR) ei tarvitse olla yhtenevä ratasuunnitelman rautatiealueen kanssa. Poikkeaminen ei vaadi yleiskaavan muuttamista. Asemakaavassa osoitettu rautatiealue (LR) voi olla laajempikin kuin ratasuunnitelmaan merkitty rautatiealue. Kun rautatietä rakennetaan asemakaavassa rautatien liikennealueeksi osoitetulla alueella, radanpitäjä voi joutua lunastamaan kiinteistön tai sen osan asemakaavan mukaisen liikennealueen rajaan saakka, jos kiinteistön omistaja sitä ratatoimituksessa vaatii. Radanpitäjällä on myös oikeus lunastaa mainitunlainen kiinteistö tai sen osa alueen rajaan saakka.

Ratasuunnitelmassa tulee esittää omana kokonaisuutenaan lunastuslain mukaiset lunastamisen edellytykset (LunL 4 §: yleinen tarve ja LunL 7 § 1 momentti: selvitys lunastuksen tarpeellisuudesta). Lisäksi ratasuunnitelmassa on osoitettava rautatiealueeksi lunastettavat alueet sekä tarvittavat

erityiset oikeudet (laskuoja-alue, suoja- ja näkemäalueet, läjitysalueet, varasto- ym. alueet, oikeus maa-ainesten ottamiseen).

Hyväksytty ratasuunnitelma on alueiden maanhankinnan osalta käytännössä lopullinen. Hyväksytystä ratasuunnitelmasta voidaan lunastuspäätöstä vahvistettaessa poiketa vain vähän. Näin ollen on erityisen tärkeää, että radanpitäjän haltuun otettavat alueet ja oikeudet on selvitetty ja merkitty suunnitelmaan selkeästi.

### **Tasoristeykset ja tiejärjestelyt**

Tasoristeykset tulee huomioida kaikissa rataan kohdistuvissa suunnitelmissa. Ratasuunnitelmassa esitetään kohdealueen kaikki tasoristeykset. Suunnitelmassa esitetään ja luetellaan alueelle jäävät, uudet, siirrettävät ja poistettavat tasoristeykset sekä poiston tai siirtämisen yhteydessä rakennettavat korvaavat tieyhteydet.

Suunnitelmissa tulee esittää myös rakentamisen ja kunnossapidon aikaiset yksityistie- ja muut aluetarpeet, jolloin oikeudet niihin perustetaan rata-toimituksessa.

Ratasuunnitelmassa esitetään poistuvat yksityisteiden tasoristeykset ja niiden korvaavat tiejärjestelyt. Maanteiden tasoristeyksiin kohdistuvat muutokset käsitellään hallinnollisesti maantielain mukaisilla suunnitelmissa ja katujen osalta kaavoituksella ja katusuunnitelmissa.

Ratalain mukaan tasoristeyksien osalta voidaan tehdä poistosuunnitelma myös liikenneturvallisuuden parantamiseen tähtäävänä erillisenä hankkeena.

Tieoikeus tasoristeyksellä on lunastusyksikköön kohdistuva rasite. Tieoikeudet poistetaan, siirretään, vahvistetaan tai perustetaan maanmittaustoimituksissa. Maanmittaustoimituksella tarkoitetaan tässä yhteydessä ratatoimituksen lisäksi maantietoimitusta (maanteiden tasoristeykset), yleisen alueen lohkomistoimitusta (kadut), yksityistietoimitusta (yksityiset tiet) tai muuta maanmittaustoimitusta (esim. lohkominen tai tilusjärjestelyt).



## 9 RAKENTAMISSUUNNITELMA

### 9.1 Rakentamissuunnitelman lähtökohdat ja tavoitteet

Rakentamissuunnittelu on osa rakentamista ja se voidaan tehdä erillisenä suunnittelutehtävänä tai työ voi sisältyä rakennusurakkaan. Rakentamissuunnittelun lähtökohtana on hyväksytty ratasuunnitelma.

Rakentamissuunnitelma määrittelee rakentamistoimenpiteen täsmällisen sijainnin, mitoituksen ja rakenteen sekä käytettävät rakennusaineet ja laatuvaatimukset.

Rakentamissuunnitelman on täytettävä vähintään seuraavat vaatimukset:

- Rakentamissuunnitelman perusteella tulee voida tehdä tarvittavat päätökset ja hyväksynnät hankkeen teknisistä, toiminnallisista ja taloudellisista asioista.
- Rakentamissuunnitelman pitää olla riittävän yksiselitteinen ja yksityiskohtainen rakennusurakan tarjouspyyntö- ja sopimusasiakirjaksi.
- Rakentamissuunnitelmasta on saatava tarvittavat tiedot työ- ja laatusuunnitelmaa ja rakentamista varten.

Rakennussuunnitelmissa esitetään työn lopputulos ja työn toteutus siten, että rakentaminen voidaan tehdä turvallisesti olemassa oleva rata ja liikennöinti huomioiden.

### 9.2 Rakentamissuunnittelun sisältö

Rakentamissuunnittelun sisältö riippuu hankkeen laajuudesta. Rakentamissuunnittelun aikana päivitetään tarvittaessa suunnitteluperusteita. Rakentamissuunnittelun aikana toimitetaan mm. Ratahallintokeskuksen materiaalihallintaan lopulliset päällysrakennemenekit. Suunnitelmassa varmistetaan työraot ja työtavat sekä annetaan tarvittavat tiedot verkkoselostusta varten.

Suunnitelmien tarkastus tilataan erikseen asiantuntijatyönä.

Rakentamissuunnitelman yksityiskohtainen sisältö on esitetty liitteenä 1 olevassa ohjeellisessa tehtäväluettelossa.

### 9.3 Liikennesuunnittelu

Rakentamissuunnitelman laatimisen yhteydessä liikennesuunnitelmat päivitetään ainoastaan, mikäli aiemmissa suunnitteluvaiheissa on siihen ilmennyt tarvetta tai teknisessä suunnittelussa ilmenee uusia asioita, jotka edellyttävät muutoksia toiminnallisiin ratkaisuihin. Jotta liikenteellinen

näkemys säilyisi koko hankkeen suunnitteluprosessin ajan samanlaisena, aikaisemmat liikenteelliset suunnitelmat on suunnittelun aluksi tarkastettava. Mikäli lähtökohtien katsotaan muuttuneen niin merkittävästi, että ne vaikuttavat suositettavaan toimenpidekokonaisuuteen, tulee liikennesuunnittelu tehdä uudestaan uudet lähtökohdat huomioiden.

Rakentamissuunnittelun tuloksena valmistuu tarkennus ratasuunnitelman liikennesuunnitelmiin. Työvaihesuunnittelu käsittää rakentamisprojektin jaon päävaiheisiin ja edelleen yksittäisiin työvaiheisiin siten, että rakennustyöt, turvalaite- ja sähköratamuutokset sekä liikenteen hoito sovitetaan mahdollisimman hyvin yhteen. Työvaihesuunnitelmassa määritellään rakentamisvaiheiden osittelu, työtehtävät ja liikennöinti eri vaiheissa sekä liikennekatkot ja -rajoitukset.

#### **9.4 Ympäristövaikutusten ehkäisemis- ja lieventämistoimenpiteiden toteutus**

Rakennussuunnitelmassa suunnitellaan haitallisten ympäristövaikutusten ehkäisemis- ja lieventämistoimenpiteiden tekninen toteutus. Tukikohtien, varastojen, tilapäisten tieyhteyksien ja rakentamistöiden haitalliset ympäristövaikutukset tarkennetaan ja suunnitellaan haittojen lieventäminen. Etenkin vesistövaikutuksiin ja arvokkaiden kohteiden suojaamiseen kiinnitetään huomiota. Mikäli liitännäisalueet, kuten läjitys-alueet ja varastopaikat muuttuvat tai niitä tarvitaan lisää, uusien alueiden soveltuminen tähän käyttöön on varmistettava.

#### **9.5 Riskienhallinta**

Päivitetään ja täydennetään ratasuunnitelman riskienarviointia:

- kustannusriskit
- työvaihekohtaiset ja -tehtäväkohtaiset riskit
- rakennustyöhön liittyvät riskit (turvallisuus)
- materiaaleihin liittyvät riskit (hankinnat)
- junaliikenteeseen liittyvät riskit (turvallisuus).

Turvallisuuteen liittyvät riskit välitetään urakoitsijoille laadittavaan turvallisuusasiakirjaan.

#### **9.6 Vuoropuhelu**

Rakentamissuunnittelun vuorovaikutus poikkeaa muista vaiheista. Rakentamissuunnittelun vuoropuhelu määritellään projektisuunnitelmassa ja sen toteuttaa rakentaja tai rakennuttaja. Suunnittelija tuottaa lähinnä vuoropuhelussa tarvittavaa materiaalia. Tiedottaminen ja vuorovaikutus lähinnä maanomistajien ja lähiasukkaiden kanssa on tärkeätä hoitaa myös rakentamisen aikana.



## 9.7 Turvallisuus

Turvallisuuden kannalta suunnitelman pitää sisältää seuraavia asioita.

Suunnitelman perusteet ja suunnittelun menettelytavat:

- suunnitelman kohteen käyttötarkoitus,
- suunnittelun lähtökohtana käytetyt tiedot tapaturmavaaroista ja terveyshaitoista, junaliikenteen riskeistä,
- suunnittelussa sovelletut turvallisuusmääräykset ja -ohjeet,
- vaarojen tunnistamisessa ja arvioinnissa käytetyt menetelmät (tapaturmatilastot, riskienarvioinnit, muistilistat, turvallisuusanalyysit, haastattelut, kirjallisuusselvitykset),
- esitykset turvallisuuden varmistamiseksi (varmuuskertoimet, varoajat, työskentelyrajoitukset, henkilökohtaisten suojaamien käyttö, turvallisuus- ja työohjeet).

Suunnitelman sisältö:

- piirustuksissa on merkinnät turvallisuuden kannalta tärkeistä mitoista ja muista tiedoista (suojaetäisyydet, rakenteiden kantavuus/työnaikaiset kuormitukset, materiaalien paino, kappaleiden nostokohdat/painopisteet, kaiteiden kiinnityspaikat, turvavaljaiden kiinnityspisteet),
- tiedot suojarakenteista ja muista suojausratkaisuista (suojakaiteet, suojakatokset, suojavyöhykkeet, väliaikaiset tuennat, rakenteiden sidonnat, telineiden ankkurointi rakenteisiin, varoajat, varoetäisyydet).

Turvallisuusohjeet rakennustyön toteuttamiseen:

- jos suunnittelija edellyttää rakennustyön turvallisuuden kannalta tiettyä työmenetelmää tai ratkaisuja, niin tästä pitää suunnittelijan antaa ohje, selostus tai kuvaus,
- ohjeet työhön liittyvistä turvallisuuden kannalta tärkeistä tarkistuksista, testauksista tai selvityksistä (kuten miten toimitaan, jos purettava rakenteessa ilmenee kosteusvaurio tai siinä epäillään olevan asbestia),
- ohjeet henkilönsuojaamien käytöstä,
- käytettävien materiaalien ja aineiden käyttöohjeet,
- työhön liittyvät suunnitelmat (purkusuunnitelma, tuentasuunnitelma, putoamissuojaussuunnitelma, työnaikaisten liikennejärjestelyjen suunnitelma, junaliikenteen järjestelyt),
- työhön liittyvät työselostukset (kaivutyö, purkutyö, saastuneiden maalajien käsittely),
- työohjeet (nosto-ohjeet, asennusohjeet, tuentaohjeet).

Asiakirjat, joilla osoitetaan turvallisuustehtävien hoitaminen

- turvallisuusanalyysit ja -tutkimukset,
- turvallisuusselvitykset,
- riskienarvioinnit,
- laskelmat ja mitoitukset,
- turvallisuusasiantuntijoiden lausunnot,
- viranomaislausunnot ja -luvat (työsuojelupiiri, Rautatievirasto),



- muistiot, kokouspöytäkirjat, katselmukset.

## 9.8 Turvallisuuteen liittyvät asiakirjat

Suunnittelusopimuksessa tai toimeksiannossa voidaan suunnittelijaa velvoittaa turvallisuuteen liittyvien asiakirjojen laadintaan. Näitä ovat mm. turvallisuusasiakirja, menettelyohjeet ja turvallisuussäännöt sekä turvallisen käytön ohjeet (käyttö- ja huolto-ohjeet). Näiden asiakirjojen laadinnassa noudatetaan sekä turvallisuusmääräyksiä että Ratahallintokeskuksen työturvallisuusohjeita.

Suunnittelusopimuksessa voidaan velvoittaa myös rakentamiseen liittyvien turvallisuusohjeiden ja suunnitelmien laatimista. Suunnittelijalta voidaan edellyttää myös rakentamisen turvallisuutta varmistavia suunnitelmia, kuten purkusuunnitelma, tuentasuunnitelma, asennussuunnitelma, työnaikaisten liikennejärjestelyjen suunnitelma tai suunnitelmat vaativista nostoista ja siirroista.

Suunnittelijaa voidaan velvoittaa myös tarkastamaan urakoitsijan laatimia turvallisuuteen liittyviä suunnitelmia.

## 9.9 Rakentamissuunnitelman raportointi

Suunnitelmat ja asiakirjat luovutetaan tilaajalle sekä kirjallisessa että digitaalisessa muodossa. Tilaaja määrää kirjallisten sarjojen muodon ja määrän. Digitaalisen dokumentoinnin muoto tulee sopia tapauskohtaisesti tilaajan kanssa.

Rakentamissuunnittelun aikana kertynyt suunnitteluaineisto kootaan ja dokumentoidaan yhtenäiseksi suunnitteluaineistoksi. Suunnitteluaineisto luovutetaan tilaajalle hankekohtaisesti sovittavassa muodossa.

Rakentamissuunnitelmassa tulostetaan seuraavat asiakirjat:

### **Suunnitelmaselostus**

Suunnitelmaselostuksessa esitetään rakentamissuunnitelman yleispiirteinen sisältö, suunnittelun lähtökohdat ja suunnitteluperusteet sekä kustannusarvio ja luettelo suunnitelman asiakirjoista.

### **Työkohtainen työselostus**

Työkohtaisessa työselostuksessa esitetään rakennustapa kullekin työvaiheelle ja rakenneosalle, niiden laatuvaatimukset sekä sallitut sijainti- ja mittapoikkeamat.

Työtehtävistä ja työosista esitetään tarvittaessa työvaiheittaiset työselostukset. Työselostuksessa esitetään myös työnaikaiset olosuhteet ja ympäristöstä johtuvat vaatimukset työlle. Yleisten laatuvaatimusten osalta

viitataan InfraRYL-julkaisujen toimivuusvaatimuksiin ja teknisiin vaatimuksiin. Rakennusosa- ja hankenimikkeistön sekä määrämittaushyöjeen osalta noudatetaan Infra 2006 nimikkeistöä ja määrämittaushyöjettä /3/ tai uudempaa.

### **Mitoitus- ja rakennelaskelmat**

Mitoitus- ja rakennelaskelmissa suunnittelija esittää lähtötietojen valinnan, mitoitusperusteet sekä laskelmat ja johtopäätökset Ratahallintokeskuksen vaatimusten täyttymisestä.

### **Työvaihesuunnitelma**

Työvaihesuunnitelmassa määritellään rakentamisvaiheiden jako päävaiheisiin ja edelleen yksittäisiin työvaiheisiin, työtehtävät ja liikennöinti eri vaiheissa, liikennekatkot ja -rajoitukset sekä ympäristön asettamat vaatimukset töiden ajoitukselle.

### **Määräluettelo**

Määräluettelossa esitetään suunnitelman perusteella lasketut rakennustyön suoritteet.

## 10 RAKENTAMISVAIHEEN TEHTÄVÄT

### 10.1 Suunnittelutehtävät

Rakentamisvaiheen suunnittelutehtäviä ovat mm.:

- rakentamisvaiheeseen tarkoituksellisesti jätetyt suunnittelutehtävät
- rakentamissuunnitelman muutokset ja tarkistukset
- osallistuminen rakennuttajan pyynnöstä työmaakokouksiin ja -katselmuksiin
- käyttöohjeiden laatiminen.

### 10.2 Asiantuntijavalvonta

Rakennusaikainen asiantuntijavalvonta on tarpeen mm. seuraavissa tehtävissä:

- urakoitsijan laatimien rakentamissuunnitelmien, työpiirustusten sekä työ- ja laatusuunnitelmien tarkastaminen
- vaativien ja erityisasiantuntemusta vaativien rakennustöiden suunnitelmanmukaisuuden tarkastus (pohja-, maa- ja kallio-rakenteet sekä siltarakenteet, tunnelit, vahvavirta- ja turvalaitteet, asema- ja ympäristötyöt jne.)
- vaativien työkohteiden työaikaisten järjestelyjen ja suorituksen valvonta (tuennat raiteiden vieressä, vaativat paalutustyöt, pohjaveden alennukset yms.)
- teknisten järjestelmien ja laitteistojen asennustöiden ja käyttöön-oton valvonta ja tarkastus (sähkö- ja turvalaiteasennukset yms.)
- osallistuminen asiantuntijana työmaakokouksiin ja -katselmuksiin.

### 10.3 Toteutumapiirustukset

Toteutumapiirustukset laaditaan rakentamistoimenpiteiden pysyvistä rakenteista. Myös tilapäisistä rakenteista, jotka jätetään paikalleen rakentamistyön päätyttyä (esim. rakennusaikaiset pontit tai tilapäiset perustukset) laaditaan toteutumapiirustukset. Piirustuksista tulee ilmetä toteutetun rakennustoimenpiteen yksiselitteinen rakenne, laatu, muoto ja sijainti. Toteutumapiirustukset laaditaan yleensä suunnitelmapiirustuksia tarkistamalla ja täydentämällä.

Toteutumapiirustuksiin merkitään hyväksyntämerkintä ja ne liitetään osaksi rakennuskohteen kelpoisuuskirjaa. Toteutumapiirustusten alkuperäiskappaleet arkistoidaan Ratahallintokeskuksen arkistoon kohdan 2.8 ”Arkistointi ja rekisterien päivitys” mukaisesti.



## VIITELUETTELO

- /1/ Ratatekniset piirustusohjeet, Ratahallintokeskuksen julkaisu B 18, 23.2.2007
- /2/ Tie- ja ratahankkeiden CAD-suunnitelmapiirustukset, tasojako-ohje 13.3.2008, Tiehallinto ja Ratahallintokeskus, 2008
- /3/ Infra 2006 Rakennusosa- ja hankenimikkeistö, Infra 2006 Määrämittausohje, Rakennustieto, 2006
- /4/ YVA laki (laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 468/1994)
- /5/ Infrarakentamisen kustannushallinta, tekstiosa (RIL 231-1-2006) ja Infrarakentamisen kustannushallinta, hanke- ja rakennusosahinnasto (RIL 231-2-2007), Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL
- /6/ Liikenneväylähankkeiden yleisohje, liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 34/2003, 2003
- /7/ Ratainvestointien hankearviointiohje, Ratahallintokeskuksen julkaisu B 12, 2004
- /8/ Rekisterien päivitysohje, Dnro 270/010/07, Ratahallintokeskus, 2007
- /9/ Geodeettiset mittaustyöt, Ratahallintokeskuksen julkaisu D 15, 2003; Maastomallin mittaushje, Geodeettisten mittaustöiden ohjetta täydentävä liite, 25.6.2003, Dnro 1262/731/2003, Ratahallintokeskus
- /10/ Ratojen routasuojaustarpeen selvittäminen, tutkimusohje, Ratahallintokeskuksen julkaisu B 8, 2002
- /11/ Suomen Geoteknillisen yhdistyksen (SGY) kairausoppaat:  
Kairausopas I, Painokairaus, tärykairaus, heijarikairaus  
Kairausopas II, Siipikairausopas  
Kairausopas III, Maanäytteiden ottaminen geoteknillisiä tutkimuksia varten  
Kairausopas IV, Pohjavedenpinnan ja huokosvedenpaineen mittaaminen  
Kairausopas V, Porakonekairaus  
Kairausopas VI, CPTU/Puristinkairaus, Puristin-heijarikairaus.
- /12/ Osallistuminen yleis- ja asemakaavoituksessa, Ympäristöhallinnon ohjeita OH 1/2007, Ympäristöministeriö
- /13/ Tiehallinnon vuoropuheluopas, TIEH 2100044-v-06, 2006
- /14/ Vuorovaikutteisen suunnittelun ja ympäristön tutkimuksen metodipaketti, [www.tkk.fi](http://www.tkk.fi) YTK

- /15/ Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioiminen, Stakes 2007, [www.stakes.fi](http://www.stakes.fi)
- /16/ Ympäristöhallinnon YVA-tukiaineisto, ympäristöministeriö, [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi)
- /17/ Tiehankkeiden ja tienpidon toimien ympäristövaikutusten selvittäminen, Tielaitos 1999, [www.tiehallinto.fi](http://www.tiehallinto.fi)
- /18/ Joukkoliikenteen vaikutusten arviointi, yleisohje, liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 50/2007
- /19/ Ratatekniset ohjeet (RATO), Ratahallintokeskus 1995-
- /20/ Inframodel, osa 2 Infra-pohjatutkimusformaatti, versio 1.0, VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, Espoo 2003
- /21/ Kiinteistövaikutusten arviointimenettelyn toimintaohje, kiinteistövaikutusten arviointi (KIVA), KIVA-prosessiohje, 11.1.2007, Maanmittauslaitos
- /22/ Tirkkonen Jari: Kiinteistövaikutusten arviointi, diplomityö, keskeneräinen työversio 15.8.2006

Muuta radan suunnitteluun liittyvää ohjeistoa:

Ratahallintokeskuksen graafinen ohjeisto, 2005  
Rautatieviraston (RVI) julkaisemat kansalliset määräykset, [www.rvi.fi](http://www.rvi.fi)

**SISÄLTÖ**

TARVESELVITYKSEN OHJEELLINEN TEHTÄVÄLUETTELO .....	5
1 Nykytilan selvitys ja lähtötietojen hankinta .....	5
2 Liikennesuunnittelu .....	6
2.1 Lähtökohdat ja tavoitteet .....	7
2.2 Nykytilanteen kartoitus ja ongelmakohtien määrittäminen .....	8
2.3 Vaihtoehtojen muodostaminen .....	8
2.4 Vaihtoehtojen vertailu ja kehittäminen .....	9
2.5 Toimenpidesuositus .....	9
2.6 Raportointi .....	10
3 Tekninen suunnittelu .....	10
3.1 Ratasuunnittelu .....	10
3.2 Siltojen suunnittelu .....	11
3.3 Tunneleiden suunnittelu .....	11
3.4 Maa- ja kalliorakenteiden suunnittelu .....	12
3.5 Asemajärjestelyiden suunnittelu .....	12
3.6 Tiejärjestelyt ja tasoristeysten poistaminen .....	14
3.7 Sähkörata- ja vahvavirtalaitteiden suunnittelu .....	17
3.8 Turvalaitteiden suunnittelu .....	18
3.9 Kustannusarvion laatiminen .....	18
4 Hankearviointi ja toimenpidesuositus .....	18
4.1 Ympäristövaikutukset .....	18
4.2 Yhteiskuntataloudellinen analyysi .....	19
4.3 Toimenpidesuositus .....	20
5 Tarveselvityksen kokoaminen .....	20
6 Tiedottaminen ja vuoropuhelu .....	21
YLEISSUUNNITTELUN OHJEELLINEN TEHTÄVÄLUETTELO .....	23
7 Projektin johto .....	23
8 Lähtötietojen hankinta ja täydentäminen .....	24
9 Liikennesuunnittelu .....	25
10 Ratasuunnittelu .....	26
11 Tiejärjestelyt ja tasoristeysten poistaminen .....	27
12 Maa- ja kalliorakenteiden suunnittelu .....	28
13 Siltojen suunnittelu .....	29
14 Tunneleiden suunnittelu .....	30



15	Asemajärjestelyiden suunnittelu.....	31
16	Ympäristövaikutusten arviointi .....	33
17	Ympäristösuunnittelu .....	35
18	Kiinteistövaikutusten arviointi .....	37
	18.1 Vaikutusten arviointi ja havaintojen kirjaaminen .....	38
19	Sähkörata- ja vahvavirtalaitteiden suunnittelu .....	39
	19.1 Lähtötietojen hankinta.....	39
	19.2 Sähköistyksen suunnittelu.....	40
	19.3 Vahvavirtalaitteiden suunnittelu .....	40
20	Turvalaitteiden suunnittelu .....	40
	20.1 Lähtötietojen hankinta.....	40
	20.2 Turvalaitteiden suunnittelu .....	40
	20.3 Kaapelireittisuunnittelu .....	41
	20.4 JKV-suunnittelu .....	41
21	Hankearviointi ja toimenpidesuositus .....	41
22	Yleissuunnitelman kokoaminen .....	42
23	Vuoropuhelu .....	43
	RATASUUNNITTELUN OHJEELLINEN TEHTÄVÄLUETTELO.....	45
24	Projektin johto .....	46
25	Lähtötietojen hankinta ja täydentäminen.....	46
26	Liikenne- ja työvaihesuunnittelu .....	47
27	Ratasuunnittelu .....	47
28	Maa- ja kalliorakenteiden suunnittelu .....	48
29	Siltojen suunnittelu .....	49
30	Tunneleiden suunnittelu .....	50
31	Asemajärjestelyiden suunnittelu.....	51
32	Tiejärjestelyiden suunnittelu .....	53
33	Ympäristövaikutusten arviointi .....	54
34	Ympäristösuunnittelu .....	55
35	Kiinteistövaikutusten arviointi .....	56

36	Sähkörata- ja vahvavirtalaitteiden suunnittelu .....	57
36.1	Lähtötietojen hankinta.....	57
36.2	Sähköistyksen suunnittelu.....	57
36.3	Vahvavirtalaitteiden suunnittelu .....	58
37	Turvalaitteiden suunnittelu.....	58
37.1	Lähtötietojen hankinta.....	58
37.2	Turvalaitteiden suunnittelu .....	58
37.3	Tasoristeysvaroituskaitokset.....	58
37.4	Kaapelireittisuunnittelu.....	59
37.5	JKV-suunnittelu .....	59
38	Turvallisuusselvitys.....	59
39	Vuoropuhelu.....	60
40	Ratasuunnitelman kokoaminen .....	61
40.1	Suunnitelma-aineisto.....	61
RAKENTAMISSUUNNITTELUN OHJEELLINEN TEHTÄVÄLUETTELO .....		63
41	Projektin johto .....	63
42	Lähtötietojen hankinta ja täydentäminen.....	63
43	Liikennesuunnittelu .....	64
44	Työvaihesuunnittelu .....	64
45	Ratasuunnittelu .....	65
46	Maa- ja kalliorakenteiden suunnittelu .....	66
47	Siltojen suunnittelu.....	68
48	Tunneleiden suunnittelu .....	68
49	Asemajärjestelyiden suunnittelu.....	70
50	Tiejärjestelyiden suunnittelu .....	71
51	Eritusrakenteiden ja laitteiden suunnittelu .....	72
52	Ympäristövaikutusten arviointi .....	72
53	Ympäristösuunnittelu .....	73
54	Sähkörata- ja vahvavirtalaitteiden suunnittelu .....	73
54.1	Lähtötietojen hankinta.....	73
54.2	Sähköistyksen suunnittelu.....	74
54.2.1	Ratajohtosuunnitelmat .....	74
54.2.2	Kytinlaitossuunnitelmat.....	74

54.2.3	Kaukokäyttösuunnitelmat .....	74
54.3	Vahvavirtalaitteiden suunnittelu .....	75
55	Turvalaitteiden suunnittelu .....	75
55.1	Lähtötietojen hankinta .....	75
55.2	Turvalaitteiden suunnittelu .....	75
55.3	Tasoristeysvaroituskaitokset .....	76
55.4	Raidevirtapiirisuunnittelu .....	76
55.5	Kaapelireittisuunnittelu .....	76
55.6	JKV-suunnittelu .....	76
56	Turvallisuus .....	77
56.1	Suunnittelijan turvallisuustehtävät ja -vastuut .....	78
57	Vuoropuhelu .....	80
58	Rakentamissuunnitelman kokoaminen .....	80



## TARVESELVITYKSEN OHJEELLINEN TEHTÄVÄLUETTELO

Nykytilan selvitys muodostaa yhdessä suunnitteluperusteiden ja muiden lähtökohtina saatavien tai hanketta varten hankittavien lähtötietojen kanssa pohjan.

Tarveselvityksellä määritetään hankkeen toimenpidevaihtoehdot, merkittävät vaikutukset, yhteiskuntataloudellinen kannattavuus ja kustannusten suuruusluokka. Hankkeena pidetään myös tasoristeysten poistamista ja rautatien lakkauttamista.

### 1 NYKYTILAN SELVITYS JA LÄHTÖTIETOJEN HANKINTA

#### Tehtävät

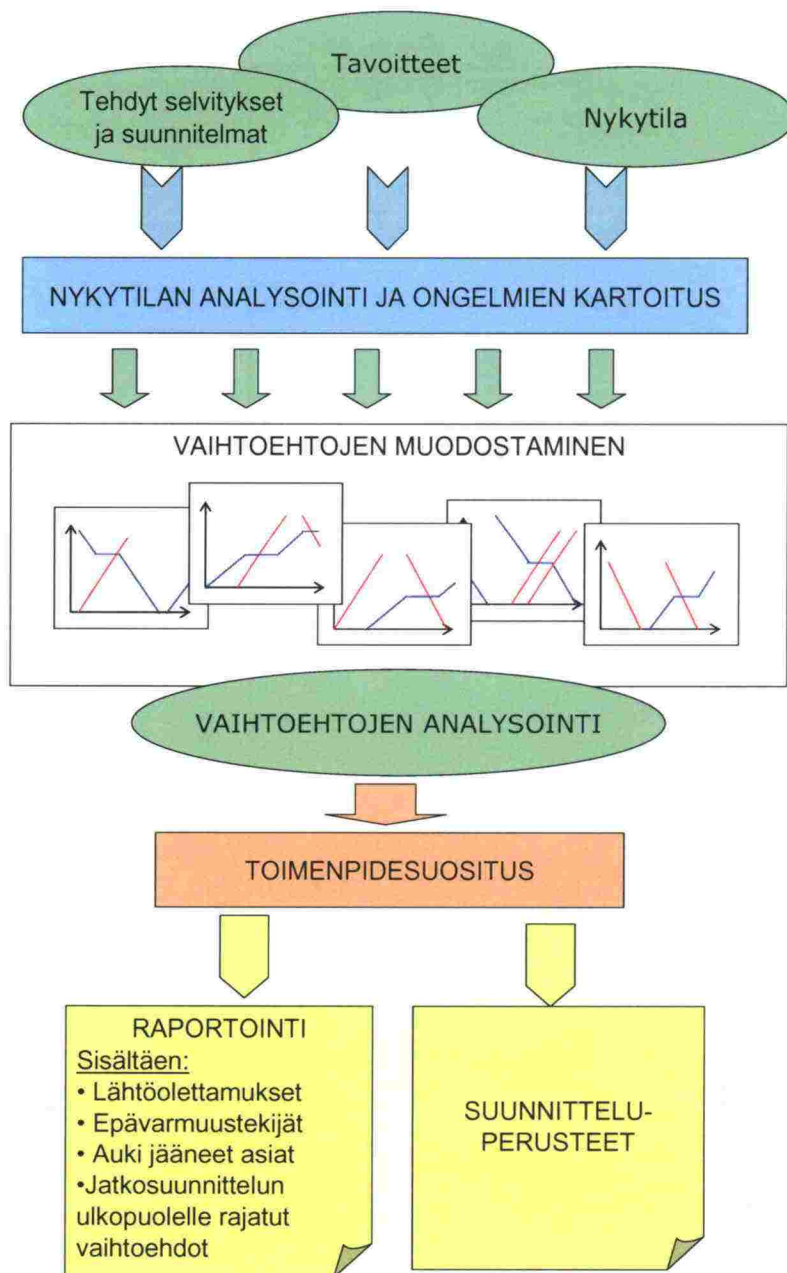
- Hankitaan hanketta koskevat aikaisemmat selvitykset ja mahdolliset suunnitelmat.
- Hankitaan muut hankkeeseen liittyvät suunnitelmat (esim. liikennejärjestelmä- ja tieverkkosuunnitelmat).
- Hankitaan tiedot nykyisestä liikenteestä ja liikenne-ennusteet.
- Hankitaan tiedot Ratahallintokeskuksen eri rekistereistä.
- Hankitaan arviot toimintaympäristön muutoksista.
- Hankitaan tiedot raiteistosta ja rata-alueen/radan lähialueen rakenteista sekä niiden kunnosta.
- Hankitaan elinkaariraportti.
- Hankitaan hankealueen kiinteistöraja-, opas-, perus- ja pohjakartat, orto- ja ilmakuvat, maankäyttötiedot ja kaavatiedot ja -suunnitelmat sekä mahdolliset muut aluetta koskevat hankesuunnitelmat.
- Kootaan asukkailta mahdollisesti saadut yhteydenotot.
- Hankitaan maaston korkeustiedot (yleispiirteinen korkeusmalli).
- Hankitaan tiedot tärkeistä pohja- ja pintavesialueista, suojelualueista ja muista luonnon- ja kulttuuriympäristön arvokohteista.
- Hankitaan alueella aikaisemmin tehdyt maaperätutkimukset ja -selvitykset sekä maaperäkartat.
- Tarvittaessa täydennetään tietoja pohjasuhteista pohjatutkimuksilla siten, että pohjarakennustöiden yleispiirteinen laajuus sekä tunnelien ja suurten siltojen rakentamismahdollisuudet voidaan alustavasti arvioida.
- Tarvittaessa hankitaan asemien esteettömyyskartoitukset ja muut asemien lähtötiedot.

#### Tulokset

- Suunnitteluperusteita täydentävät suunnittelun lähtökohdat ja tavoitteet, suunnittelun painopistealueet.
- Liikennetiedot ja -ennusteet.
- Pohjakartat, korkeusmalli, maankäyttö- ja kaavatiedot ja -suunnitelmat.
- Tiedot tärkeistä pohjavesialueista, suojelualueista ja muista ympäristön arvokohteista.
- Yleispiirteiset maaperätiedot.

- Yhteenvedo lähtötiedoista (lähtöaineistoluettelo), mitä on ja mitä jää puuttumaan, missä pitää tehdä lisäselvityksiä.

## 2 LIIKENNESUUNNITTELU



Kuva 1. Liikennesuunnittelun prosessi.

Liikenteen ja liikennöinnin suunnittelu perustuu tietoihin olemassa olevasta tilanteesta rata- ja liikenneteknisten ominaisuuksien sekä välityskyvyn osalta. Tätä tilannetta verrataan tavoiteltaviin tulevaisuuden tavoitteisiin ja määritellään tarvittavat toimenpiteet tavoitteisiin pääsemiseksi.

Liikennesuunnittelun tarkastelualue tulee rajata siten, että tärkeimpien liikennevirtojen tarkastelu on mahdollista ilman merkittävää yksinkertaistamista. Rajauksesta on pyrittävä saaman sellainen, että sen avulla pystytään kuvaamaan toiminnallista kokonaisuutta mahdollisimman hyvin.

Hankesuunnittelun liikennesuunnitteluosassa pääpaino on rautatiejärjestelmän sisäisessä suunnittelussa. Suunnittelua tehtäessä ja tavoitteita määritettäessä on kuitenkin pidettävä mielessä liikennejärjestelmäkokonaisuus, jonka osaa ollaan suunnittelemassa ja se, miten tehtävillä suunnitelmissa ja ratkaisuilla vaikutetaan kokonaisuuteen. Tavaraliikenteen osalta merkittävimpiä tekijöitä ovat tavaravirtaennusteet sekä näiden pohjana ovat elinkeinoelämän kehityssennusteet.

Henkilöliikenteessä tämä tarkoittaa mm. seuraavien näkökohtien huomioon ottamista:

- Liityntäpysäköinti ja tie-/katuyhteydet liikennepaikoille.
- Mahdollisen liityntälinjaston suunnittelu ja synkronointi junatarjontaan.
- Kevyen liikenteen väylät ja pyöräparkit.
- Esteettömyyden huomiointi suunnitteluratkaisuissa.
- Matkustajavirratt asema- tai terminaalirakennuksesta laitureille ja toisin päin.
- Matkustajainformaatiojärjestelmien ja opastuksen suunnittelu ja sijoittelu.

Lisäksi on otettava huomioon radanpidon tarpeet ja huoltoliikenne sekä junakaluston huolto.

## 2.1 Lähtökohdat ja tavoitteet

### Tehtävät

- Vanhojen suunnitelmien ja selvitysten kerääminen ja analysointi:
  - rautatieliikenne-ennusteet
  - esiselvitykset
  - hankemuistiot
  - sidosryhmien tuottamat selvitykset
  - kaavatilanne.
- Eri osapuolten tavoitteiden kartoittaminen:
  - henkilöliikenteen matkustajat
  - tavaraliikenteen asiakkaat
  - liikennöitsijät
  - liikenteenohjaajat
  - kuntien edustajat
  - maakuntien liitot
  - radanpitäjä
  - kunnossapitäjä.
- Henkilöliikenteen tarjontaennusteet RHK:n pitkän tähtäimen ennusteisiin ja maankäyttöennusteisiin perustuen.
- Tavaraliikenteen tavaravirtaennusteet RHK:n pitkän tähtäimen ennusteisiin ja elinkeinoelämän tulevaisuuden näkymiin perustuen.



- Mahdollisten taloudellisten ja teknisten reunaehtojen kartoitus.

#### **Tulokset**

- Hankkeen liikenteelliset tavoitteet.
- Suunnittelun tekniset ja mahdollisesti taloudelliset reunaehdot.

## **2.2 Nykytilanteen kartoitus ja ongelmakohtien määrittäminen**

#### **Tehtävät**

- Tarkastelualueen nykyisen junaliikenteen selvittäminen (junatyypit, matkustaja- ja tavaravirrat, aikataulurakenne jne.).
- Nykytilanteen liikennemallin analysointi, liikenteellisten ongelmakohtien määrittely ja niiden taustojen selvittäminen.

#### **Tulokset**

- Liikenteellisen nykytilanteen ja ongelmakohtien dokumentointi:
  - sisältää selvityksen eroista nyky- ja tavoitetilan välillä esimerkiksi nopeustasojen ja akselipainojen osalta.

## **2.3 Vaihtoehtojen muodostaminen**

#### **Tehtävät**

- Liikenteellisiä vaihtoehtoja voidaan hankkeesta ja kohteesta riippuen muodostaa kahdella tavalla:
  - ilman olemassa olevan infrastruktuurin asettamia reunaehtoja (haetaan teoreettista optimia, jota mukautetaan olemassa olevaan)
  - nykyiseen raiteistoon perustuen (pohditaan keinoja parantaa nykytilannetta).
- Tulevaisuuden liikenteen vaihtoehtotarkastelut:
  - tavoiteltavat junakokoonpanot junalajeittain
  - tavoiteltavat nopeustasot junalajeittain
  - mitoittavan junatarjonnan määrittely junalajeittain
  - vaihtoehtojen aikataulurakenteiden määrittely.
- Eri pysähtymiskäyttäytymiset.
- Vaihtoehtoiset kuljetusreitit.
- Eri junatyypit :
  - tarvittaessa välityskykytarkastelut ennakoitavissa liikenteen häiriötilanteissa (häiriötarkastelu) sekä välityskykyreservin arviointi
  - häiriötilanteista palautuminen.
- Tarkasteltujen liikennöintivaihtoehtojen edellyttämien raiteiston kehittämistoimenpiteiden määrittely.

#### **Tulokset**

- Tutkittujen liikennöintivaihtoehtojen dokumentointi:
  - junakokoonpanot ja niiden nopeustasot
  - tarjonnat
  - aikataulurakenteet.
- Graafinen aineisto ja suunnitellun järjestelmän kuvaus.

- Selvitys/arvio jatkosuunnitteluun esitettävien raiteistomallien riippuvuudesta käytettyihin aikataulurakenteisiin:
  - välityskykytarkastelut häiriötilanteissa ja välityskykyreservin arviointi.
- Teknisen suunnittelun lähtökohtien määrittely.

## 2.4 Vaihtoehtojen vertailu ja kehittäminen

Tämä liikennesuunnitteluvaihe tehdään erityisen vahvassa vuorovaikutus-suhteessa teknisen suunnittelun kanssa. Kyseessä on iteratiivinen prosessi, missä liikennesuunnittelu muodostaa teknisen suunnittelun tarpeet ja tarkentuva tekninen suunnittelu voi asettaa lisäehtoja liikennöintivaihtoehtojen kehittämiseen.

### Tehtävät

- Eri liikenne rakenteiden edellyttämien raiteiston kehittämistoimenpiteiden laajuuden ja toteutettavuuden arviointi yhteistyössä muiden suunnittelun osapuolien kanssa.
- Liikenteellisten lähtötietojen toimittaminen hankearviointeja varten:
  - matka-ajat junalajeittain
  - junatarjonta junalajeittain
  - junakokoonpanot junalajeittain.

### Tulokset

- Liikenteelliset vaikutukset:
  - vaikutukset kokonaisliikenteen määrään ja kulkumuotojakautumiin
  - vaikutukset rautatieliikenteeseen.
- Nopeustasot ja matka-ajat
- Ei-kaupallisten pysähdysten lukumäärä ja niistä aiheutuvat viiveet
- Liikenteen häiriöherkkyys
- Sallitut akselipainot
- Junaturvallisuus
- Matkustajamäärät ja kuljetukset
- Teknisen suunnittelun lähtökohtien tarkentaminen

## 2.5 Toimenpidesuositus

### Tehtävät

- Jatkosuunnitteluun suositettavan raiteiston kehittämismallin määrittely yhdessä muiden suunnittelun osapuolien kanssa.

### Tulokset

- Jatkosuunnitteluun esitettävä raiteistomalli:
  - lisäraiteiden tarve ratalinjalla
  - liikennepaikkojen määrä ja raiteistomallit
  - liikenteenohjauksen käytössä olevat raiteet liikennepaikoittain
  - raiteenvaihtopaikkojen määrä ja sijainnit
  - radanpidon raide- ja varastointitarpeet
  - suojastuksen tarve ja tiheys.

## 2.6 Raportointi

### Tulokset

- Linjakaavion laadinta jatkosuunnitteluun esitettävästä raiteistomallista:
  - raiteistokaavio
  - opastimet
  - nopeuskaavio
  - akselipainokaavio
  - sillat
  - tasoristeykset
  - pehmeiköt
  - muut liikennöinnin kannalta merkittävät kohteet (esimerkiksi syöttöasemat, kuumakäynti-ilmaisimet yms.).
- Hankearvointien liikenteelliset lähtötiedot.
- Liikenteellisten suunnitteluperusteiden määrittely seuraavaan suunnitteluvaiheeseen.
- Liikennesuunnittelussa auki jääneet asiat/epävarmuudet lähtötiedoissa, -oletuksissa tai tarkastelutarkkuudessa.
- Tutkitut, mutta jatkosuunnittelusta rajatut vaihtoehdot ja perusteet, miksi vaihtoehto on hylätty.

## 3 TEKNINEN SUUNNITTELU

### 3.1 Ratasuunnittelu

#### Tehtävät

- Ratakäytävien alustava suunnittelu.
- Selvitys päällysrakenteen parantamis- ja uusimistarpeesta.
- Selvitys geometrian parantamistarpeesta ja raiteistomuutosten tarpeesta.
- Rataoikaisujen, raiteistomuutosten ja liikennepaikkamuutosten yleispiirteinen suunnittelu.
- Rautatien tasoristeysten poiston tarve sekä tarvittavien yli- tai alikulkujen paikat ja alustavat tiejärjestelyt.
- Yksityisraideiliittymien sopimustilanteen kartoitus ja tarvearviointi.
- Huoltoteiden tarve ja yleispiirteiset järjestelyt.
- Rautatiealueen tilavarausten tarkistus sekä lunastettavien rakennusten ja alueiden alustava selvitys.
- Ratakäytävien alustava vaihtoehtotarkastelu.
- Radan alustava linjaus yhteen tai useampaan toteuttamiskelpoiseen ratakäytävään.
- Liikennepaikkojen alustavat paikat ja vaihtoehdot.
- Radan poikkileikkauksen alustava suunnittelu.
- Liikennepaikkojen alustava suunnittelu kustannustarkastelun pohjaksi.
- Liittymis- ja erkanemiskohtien alustavat ratkaisut.
- Kustannusten arviointi.



**Tulokset**

- Selostus liitteineen (kaaviot, yms.)
- Yleispiirteiset suunnitelmakartat ja pituusleikkaukset
- Tyyppipoikkileikkaukset
- Kustannusarvio.

**3.2 Siltojen suunnittelu****Tehtävät**

- Tuottaa sillat ja erikoisrakenteet käsittävä aineisto hankkeen arviointia varten.
- Laatia tavoitteet suunnittelulle, rakentamiselle ja kunnossapidolle esim. siltapaikkaluokituksen, nykyisten siltojen kantavuusselvitysten tai muun jaottelun perusteella.
- Luoda edellytykset kokonaisuuden kannalta hyväksyttävien ratkaisujen löytämiseksi liikenteen ja ympäristön vaatimusten sekä rakenteiden kestävyys- ja esteettisyyden osalta.

**Tulokset**

- Suunnitelmaselostus liitteineen.

**3.3 Tunneleiden suunnittelu**

Rautatietunnelista tehdään ratalinjan tarveselvitysvaiheessa rakennettavuusselvitys, johon sisältyy teknisen ja juridisen rakennettavuuden sekä kustannusten ja ympäristövaikutusten selvittäminen.

**Tehtävät**

- Lähtötietojen hankkiminen:
  - Radan linjaus ja tasaus
  - Olemassa olevat maa- ja kallioperätiedot sekä orsi- ja pohjavesitiedot
  - Tunneleiden vaikutusalueiden ympäristötiedot
  - Vanhojen tunneleiden tarkastus- ja kuntotietojen selvittäminen
  - Tunnelirekisteristä koottavat lähtötiedot:
    - tunneleiden pituus- ja vaakageometria
    - tunneleiden poikkileikkaukset ja pituudet
    - suuaukkorakenteet
    - tunneleiden kantavat ja sisustusrakenteet
    - laiteasennukset.
- Lähtötietojen analysointi ja lisätutkimustarpeiden määrittely.
- Lisätutkimustulosten käsittely ja rakennettavuuden varmistaminen.
- Ratateknisten, aerodynaamisten ja ympäristön asettamien reunaehto- jen selvittäminen.
- Turvallisuusjärjestelyjen ja – järjestelmien tarpeen määrittely.
- Uusien tunneleiden sijaintien ja geometrian selvittäminen.
- Uusien tunneleiden pituuksien ja poikkileikkausten määrittely.
- Kustannusten arviointi.

**Tulokset**

- Tutkimusraportit
- Vanhojen tunneleiden tarkastusraportti ja toimenpide-ehdotukset
- Selvitys uusista tunneleista:
  - Sijainnit
  - Pituudet
  - Poikkileikkaukset
  - Mitoitusnopeudet
  - Rakenne- ja järjestelmämäärittelyt kustannusarvioinnin edellyttämällä tarkkuudella
- Kustannusennusteet.

**3.4 Maa- ja kalliorakenteiden suunnittelu****Tehtävät**

- Pohjatutkimusaineiston koonti ja käsittely sekä uusien tutkimusten ohjelmointi.
- Nykyisten rakennekerrosten parantamistarpeen selvittäminen.
- Parantamis- ja vahvistamistoimenpiteiden tarpeen ja laajuuden arviointi.
- Yleispiirteinen selvitys rumpujen ja muiden kuivatusrakenteiden kunnosta ja kuivatuksen ongelma-alueista (vain jos ei tehdä erillistä yleissuunnitelmaa).
- Radan alustavat perustamistavat ja vahvistamistoimenpiteiden tarpeen ja laajuuden yleispiirteinen arviointi.
- Yleissuunnitelmavaiheen tutkimusten ohjelmointi.
- Alustavien selvitysten ja kustannusarvion tekeminen tärinä- ja värähtelyongelmakohteista.
- Pitkäaikaisten ympäristövaikutusten seurantamittausten ohjelmointi.

**Tulokset**

- Pohjatutkimusohjelma, selostus, luettelo, tiedostot
- Suunnitteluperusteet
- Rumpuluettelo, selostus ja määräärviot
- Pohjavahvistuksen toimenpidekartat
- Toimenpide-ehdotus alustavien selvitysten tekemisestä tärinä- ja värähtelyongelmakohteista, kustannusarvio
- Toimenpide-esitys pitkäaikaisten ympäristövaikutusten seurantamittauksista.

**3.5 Asemajärjestelyiden suunnittelu****Tehtävät**1. Tehtävän määrittely

- Eri osapuolten tarpeiden selvittäminen tai ongelma-analyysi,
- Tavoitetason määrittely

2. Lähtötietojen keruu ja analysointi

- Liikenteen nykytilan selvittäminen (matka- ja kuljetusketjut)
- Toimintaympäristön muutosten arviointi
- Kohteen roolin selvittäminen liikennejärjestelmässä
- Kohteen yhteyksien selvittäminen eri kulkumuotoihin
- Kaavatilanteen selvittäminen
- Kartta-aineiston keruu
- Maaperäolosuhteiden selvittäminen
- Keskeisten ympäristökohteiden selvittäminen
- Olemassa olevien liikenneyhteyksien selvittäminen
- Liikenne-ennusteiden tekeminen (henkilö, tavara), määrää junatarjonnan
- Vaihtoehtoiset liikennöintimallit aikataulurakenteineen selvittäminen
- Eri liikennemuotojen volyymien selvittäminen tarkasteltavalla verkolla
- Matkustajavirtojen (vaihtovirrat, myös muihin kulkumuotoihin) selvittäminen
- Kohteen yhteyksien selvittäminen eri kulkumuotoihin, myös laatutaso
- Matkustajainfon tarpeen ja laatutason selvittäminen
- Tavaraliikenteen kuormauspaikat, kehittämistarpeiden selvittäminen
- Rataosan elinkaarianalyysi kuntotietoineen
- Olemassa olevien asemajärjestelyjen silmämääräinen kuntoarvio
- Esteettömyyskarttoitus: nykyiset asemat

3. Vaihtoehtojen muodostaminen

- Erilaisten asemavaihtoehtojen muodostaminen tulevaisuuden liikenteen ja tarpeiden hoitamiseksi
- Yleisnäkemyksen muodostaminen vaihtoehtoista
- Ei varsinaisia erilaisia teknisiä ratkaisuja vielä

4. Vaikutusten arviointi

- Arvioidaan karkealla tasolla hankkeen erilaiset vaikutukset, hankearviointiohjeen mukaisesti

5. Toimenpidesuositus

- Määritetään yksi tai useampia kehittämisspolkuja
- Todetaan perustelut vaikutusten arvioinnin pohjalta
- Kustannusarvion laatiminen/ epävarmuuksien toteaminen

6. Raportointi

- Selostukset
- Teemakartat
- Ratkaisuehdotuskartat
- Vaikutukset
- Kustannusarviot

**Tulokset**

- Työohjelma aikatauluineen
- Lähtöaineistoluettelo



- Nykytilan analyysi
- Tarvemäärittely/ongelma-analyysi
- Tavoitemäärittely
- Vaihtoehdot ja niiden vertailu
- Kehittämismallivaihtoehdon määrittely
- Vaikutusten arviointi
- Kustannusarvio
- Raportin tuottaminen

### 3.6 Tiejärjestelyt ja tasoristeysten poistaminen

#### Tehtävät

##### 1. Tehtävän määrittely

- Eri osapuolten tarpeiden selvittäminen (yleiset tavoitteet, junaliikenteen nopeudet, tieliikenteen turvallisuus, maankäyttö)
- Tavoitetaso määrittely
- Poistetaanko kaikki kohdealueen tasoristeykset?
- Jäljelle jäävien turvallisuustaso
- Mitä edellytyksiä tasoristeysten poistamiselle
- Huoltotiet ja työnaikaiset tiejärjestelyt
- Toiminnallisten ratkaisujen selvittäminen
- Toteuttamiskelpoisuuden arviointi
- Kustannusarvion laatiminen

##### 2. Lähtötietojen keruu ja analysointi

- Tasoristeykset:
- Sijainti (radalla ja tiellä)
- Tieluokka
- Nopeusrajoitukset
- Tasoristeuksen varoituslaitteiden lyhyt kuvaus
- Kartta ja kuva kohteesta
- Liikenneverkko ja liikennemäärät
- Teiden nykyiset leveydet
- Mahdolliset kevyenliikenteen väylät
- Läheiset katu- ja tieliittymät
- Teiden keskivuorokauden liikennemäärä ja raskaan liikenteen osuus
- Teiden nopeusrajoitukset
- Junaliikenteen määrä radalla (henkilö-/tavarajunat)
- Junanopeudet
- Liikenteen kasvuennusteet
- Liikenneturvallisuus
- Onnettomuuksien lukumäärä tiellä/tasoristeyksessä
- Henkilövahingot/aineelliset vahingot
- Liikenteen ohjaus
- Radan sähköistys
- Tasoristeuksen varoituslaitteet

- Tie- ja ratageometria
- Tien tasaus ja risteyskulma tasoristeyksen läheisyydessä
- Radan linjaus tasoristeyksessä (suoralla / kaarteessa)
- Ylitettävien raiteiden lukumäärä
- Tasoristeyksen näkemät
- Muut varusteet ja laitteet
- Mahdollisten kaukolämpölinjojen sekä vesi- ja viemäriinjojen olemassaolo
- Tievalaistus ja sen kaapelit
- Varoituslaitteiden ja radan sähköistykseen liittyvät kaapelit ja laitteet
- Puhelinkaapelit
- Maakaapelit
- Mahdolliset kaapeli- yms. varaukset
- Ympäristö
- Suunnittelukohteeseen tai sen välittömään läheisyyteen sijoittuvat:
- Pohjavesialueet
- Suojelukohteet
- Maisemakohteet
- Kulttuurikohteet
- Luontokohteet
- Läheisyydessä olevat metsä- tms. tyypit
- Yksittäiset suojelu- ja maisemakohteet
- Maankäyttö
- Alueen kaavatilanne
- Alueen maankäyttö (teollisuusalueet, asutusalueet, liikunta-alueet yms.)
- Ote kaavakartasta, jos kaavoitetulla alueella
- Nykyinen maankäyttö ja maankäytön kehityssuunnat
- Pohjaolosuhteet
- Tehdyt pohjatutkimukset/niistä tehty perustamistapalausunto (siltakohteet)
- Pohjatutkimuspistekartta
- Tulosten perusteella saatu maakerrosjako
- Kalliosyvyys
- Pohjaveden pinnan taso
- Huoltotiet
- Nykyiset tiet
- Radan parannuksen jälkeen tarvittavat
- Varoituslaitteet / lukittavat puomit
- Työnaikaiset tasoristeykset
- Lukumäärä
- Sijainti (noin)
- Käyttäjämäärä
- Käyttöaika
- Ajoneuvotyypit
- Kartta-aineiston keruu

### 3. Vaihtoehtojen muodostaminen

#### *3.1. Korvaavat tieyhteydet*

- Tien sijainti
- Kulkuyhteyksien suunta
- Huomioon otettavat maasto- ja ympäristöseikat
- Varoituslaitteet
- Tilusjärjestelyt

#### *3.2. Eritasoratkaisut*

- Linjausvaihtoehdot (tien nykyiselle paikalle/viereen)
- Perustelut:
  - tiegeometria ja näkemät
  - vaikutukset ympäröivään maankäyttöön (mahdolliset kaava-muutokset)
  - sillan rakentamistapa
  - työnaikaiset liikennejärjestelyt

##### *3.2.1. Radan kohdan tiepoikkileikkaus- ja siltatyypin vaihtoehdot*

- Väylän poikkileikkausvaihtoehdot
- Kevyen liikenteen väylän sijainnit
- Vaihtoehtoverailun perusteella tehty jatkosuunnitteluvaihtoehto
- Erilliset tarkemmat poikkileikkaukset tiestä ja liikennetekniset mitoitus- ja laittamistoimenpiteet

##### *3.2.2. Ratasillan poikkileikkausvaihtoehdot*

- Vaihtoehtoverailun perusteella tehty

##### *3.2.3. Vaiheittain rakentaminen*

- Sillan ja tiejärjestelyjen lisäksi tehtävät muut tierakentamiset/niiden aikataulutus

#### *3.3. Huoltotiet ja työnaikaiset tasoristeykset*

- Teiden ja tasoristeysten sijainti
- Huomioon otettavat maasto- ja ympäristöseikat
- Varoituslaitteet / lukittavat puomit (huoltotiet)

### 4. Vaikutusten arviointi

- Arvioidaan karkealla tasolla hankkeen erilaiset vaikutukset,
- Liikenteelliset ja liikenneturvallisuusvaikutukset
- Haitat ja hyödyt
- Esim. muutokset radan aiheuttamaan estevaikutukseen
- Ympäristövaikutukset
- Maankäyttöön ja kiinteistöihin liittyvät vaikutukset
- Taloudelliset vaikutukset (kannattavuuslaskelma)
- Rakentamisen kustannukset
- Haitallisten vaikutusten pienentämiskeinot



5. Toimenpidesuositus

- Todetaan perustelut vaikutusten arvioinnin pohjalta
- Kustannusarvion laatiminen/ epävarmuuksien toteaminen
- Määritetään yksi tai useampia jatkosuunnittelun pohjaksi

6. Raportointi

- Selostukset
- Teemakartat
- Ratkaisuehdotuskartat
- Vaikutukset
- Kustannusarviot

**Tulokset**

- Nykytilan analyysi ongelmakohtineen
- Tarvemäärittely
- Tavoitemäärittely
- Vaihtoehdot ja niiden vertailu
- Vaikutusten arviointi
- Kehittämisvaihtoehdon määrittely
- Kustannusarvio
- Raportin tuottaminen

**3.7 Sähkörata- ja vahvavirtalaitteiden suunnittelu****Lähtötietojen hankinta**

- Tiedot nykyisestä raiteistosta
  - raiteistokaaviot
- Tiedot tulevasta raiteistosta
  - raiteistokaaviot
- Tiedot turvalaitteista
  - nykyiset
- Tiedot kaapelireiteistä
- Tiedot nykyisistä sähköratalaitteista
- Tiedot silloista ja muista rakenteista
  - paikka ja aukko tiedot
- Tiedot tilaajan maa-alueista
- Alustava nopeuskaavio
- Hankkeen suunnitteluperusteet
  - liikenteelliset tavoitteet
  - tekniset tavoitteet

**Sähköistyksen suunnittelu**

- Suunnitteluperusteet
- Tehonsyötön riittävyys
- Sähköistyksen edellyttämät muutokset raiteisiin, siltoihin, turvalaitteisiin jne.
- Kustannusarvio

### 3.8 Turvalaitteiden suunnittelu

#### Lähtötietojen hankinta

- Tiedot nykyisestä raiteistosta
  - raiteistokaaviot
- Tiedot tulevasta raiteistosta
  - raiteistokaaviot
- Tiedot sähköratalaitteista
  - nykyiset
- Tiedot kaapelireiteistä
- Tiedot turvalaitteista (nykyiset)
- Hankkeen suunnitteluperusteet
  - liikenteelliset tavoitteet
  - tekniset tavoitteet

#### Turvalaitteiden suunnittelu

- Kustannusarvio

### 3.9 Kustannusarvion laatiminen

Kustannusarvion laadinnan tuloksena tuotetaan hankeosa- tai rakennusosatarkkuudella määritelty kustannusarvio sekä dokumentoidut kustannusvertailut vaihtoehtoisista ratkaisuksista.

## 4 HANKEARVIOINTI JA TOIMENPIDESUOSITUS

Hankearviointi on kiinteä osa suunnitteluhanketta. Tehtävään kuuluu jatkuva yhteistyö liikenteen suunnittelusta ja teknisestä suunnittelusta vastaavien kanssa. Hankearviointi tehdään Ratainvestointien hankearviointiohjeen /7/ mukaan. Lisäksi tulisi ottaa huomioon Liikenne- ja viestintäministeriön ohje Joukkoliikenteen vaikutusten arviointi /18/. Hankearvioinnin sisältö ja laajuus vaihtelevat hankkeen koon ja tyypin mukaan eli esimerkiksi kannattavuuslaskelmia ei tehdä kaikista ratahankeista. Hankearvioinnin päävaiheet ovat hankekuvaus, vaikutusten kuvaus ja vaikutusten arviointi päätelmiseen.

### 4.1 Ympäristövaikutukset

Tarveselvityksessä tunnistetaan hankkeelle ja ratasuunnittelulle ympäristön asettamat reunaehdot sekä selvitetään hankkeen ympäristövaikutukset alustavasti. Työssä esitetään myös alustava näkemys ympäristöhaittojen ehkäisy ja lieventämistoimenpiteistä sekä arvioidaan näiden alustavat kustannukset (esim. meluntorjunta). Työ pohjautuu yleensä olemassa olevaan tietoon, eikä maast selvityksiä tehdä. Tässä vaiheessa selvitetään myös alustavasti, onko hanke YVA-menettelyn alainen yleissuunnittelussa. Näkemykset hankkeesta, sen vaihtoehtoista ja vaikutuksista kartoitetaan lähinnä viranomaisten kanssa käytävän vuoropuhelun avulla asiantuntijatyönä.

**Tehtävät**

- Tilaaja määrittää tarjouspyyntöön liittyvässä työohjelmassa hankkeessa tarvittavien ympäristöselvitysten ja vaikutusten arviointien laajuutta ja laatua.
- Konsultti kirjoittaa alustavan työohjelman, jossa on kuvattu kyseiset selvitykset sekä niissä käytettävät menetelmät. Esimerkiksi melu-vaikutukset selvitetään asiantuntija-arviona, eikä laskentoja tehdä. Melun osalta arvioidaan melulle altistuvat asukkaat ratakilometreittäin sekä arvioidaan meluntorjunnan kustannukset yksikköhintoihin perustuen (esim. 500 €/m).
- Työn käynnistyessä tarkennetaan työohjelmaa.
- Toteutetaan työohjelmaan kirjatut asiat:
  - laaditaan kuvaus ja kartta ympäristön nykytilanteesta, ml. kaavoitustilanne
  - määritetään hankkeen ja tarveselvityksen ympäristötavoitteet
  - esitetään yleispiirteinen kuvaus vaihtoehtojen merkittävistä ympäristövaikutuksista
  - esitetään alustava näkemys ympäristöhaittojen ehkäisy- ja lieventämistoimenpiteistä
  - esitetään miten hyvin vaihtoehdot täyttävät ympäristötavoitteet
  - kirjataan näkemyserot hankkeesta, vaihtoehdoista ja vaikutuksista
  - määritellään jatkosuunnittelua varten alustavasti YVAN tarve ja perustelut sekä alustava näkemys lisätietojen tarpeesta.
- Dokumentoidaan ja raportoidaan ympäristöselvitysten tulokset sekä jatkoselvitystarpeet tarveselvitysraportissa.

**Tulokset**

- Suunnitteluperusteita täydentävät suunnittelun ympäristön lähtökohdat ja tavoitteet.
- Tiedot ratasuunnitteluun vaikuttavista ympäristön reunaehdoista ja arvokohteista.
- Alustava ympäristövaikutusten selvittäminen.
- Ympäristön lisäselvitystarpeiden tunnistaminen.

**4.2 Yhteiskuntataloudellinen analyysi****Tehtävät**

Yhteiskuntataloudellisen analyysin tarkoituksena on arvioida hankkeen aiheuttamat vaikutukset yhteiskunnalle, määrittää vaikutusten suuruus ja hankkeesta aiheutuvat kustannukset sekä arvioida hankkeen toteutettavuus.

Tarveselvitysvaiheessa laaditaan yksi tai useampi vaihtoehtoinen suunnitelmaratkaisu, jolla tarpeet saadaan toteutettua, arvioidaan hankkeen tarpeellisuus ylipäänsä ja hankkeen mahdollinen toteutusaika. Näiden vielä alustavien vaikutusten perusteella laaditaan alustava hankearviointi, jota tarkennetaan yleissuunnitteluvaiheessa.



**Tulokset**

Yhteiskuntataloudellisen analyysin tuloksen tuotetaan dokumentti ja yhteenveto hankearviosta. Dokumentin tulee sisältää perustelut arvioituille vaikutuksille ja niiden suuruuksille. Lisäksi dokumentissa tulee esittää kannattavuuslaskentatulokset (lähtötietoineen ja arvoineen), perusteet tai lähde tehdyille ennusteille sekä perustelut hankkeen toteutettavuudesta. Tulokset tulee esittää niin, että hankearvion vertailtavuus säilyy mahdollisesti seuraavassa suunnitteluvaiheessa tarkennettavaan hankearvioon.

**4.3 Toimenpidesuositus****Tehtävät**

Määritetään tarveselvityksen perusteella suositeltavat toimenpiteet ja niiden ajoitus. Esitetään suositus mahdollisen jatkosuunnittelun aloittamiselle ja sen aikataulu.

**Tulokset**

Esitetään suositeltavat jatkotoimenpiteet ja niiden ajoittaminen.

**5 TARVESELVITYKSEN KOKOAMINEN****Tehtävät**

- Tarveselvitysraportin laatiminen
- Tiivistelmän laatiminen
- Suunnitteluaineiston kokoaminen tekniseksi kansioksi

**Tulokset**

- Tarveselvitysraportti
- Tiivistelmä
- Koottu suunnitteluaineisto

Tarveselvitysraportin sisältörunko voi olla esimerkiksi seuraava:

- Esipuhe/johdanto
- Tiivistelmä
- Hanke ja sen tavoitteet
- Suunnitteluperusteet
- Tekninen toteutus
- Liikenne-ennusteet
- Vaikutustarkastelu
- Hankkeen arviointi
- Toimenpidesuositus
- Liitteet

## 6 TIEDOTTAMINEN JA VUOROPUHELU

Tarveselvitysvaiheessa keskitytään eri viranomaistahojen kanssa käytävään vuoropuheluun. Viranomaistahoja ovat mm. ministeriöt, läänit, maakunnat, väylävirastot ja kunnat. Erityisesti merkittävissä hankkeissa myös muille keskeisille osallisryhmille järjestetään mahdollisuus kertoa näkemyksensä hankkeen tarpeesta ja tavoitteista. Merkitykseltään vähäisen hankkeen tarveselvitysvaiheessa vuorovaikutuskin voi jäädä pienimuotoiseksi.

### Tehtävät

- Tilaaja määrittää tarjouspyyntöön liittyvässä työohjelmassa hankkeessa tarvittavan tiedottamisen ja vuoropuhelun laajuutta ja laatua.
- Konsultti kirjoittaa alustavan työohjelman, joka sisältää alustavan vuoropuhelusuunnitelman.
- Työn käynnistyessä tarkennetaan työohjelman yhteydessä tehty vuoropuhelusuunnitelma.
- Toteutetaan vuoropuhelusuunnitelma:
  - selvitetään hankkeeseen liittyvät osallisryhmät ja niiden yhteystiedot.
  - toteutetaan suunnitellut vuoropuhelutoimet
  - kirjataan osallisilta saatu palaute ja otetaan se mahdollisuuksien mukaan huomioon suunnitteluratkaisuissa.
- Palautteen pohjalta tarkistetaan tarvittaessa myös vuoropuhelusuunnitelmaa.
- Palautetta voidaan hyödyntää osana ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointia:
  - kannanottoihin ja muuhun palautteeseen laaditaan perustellut vastaukset
  - laaditaan yhteenvedot palautteesta.
- Dokumentoidaan ja raportoidaan hanke.

### Tulokset

- Osalliset saavat informaatiota hankkeesta sekä osallistua ja vaikuttaa siihen.
- Osalliset ovat voineet tuoda näkemyksensä ja huolenaiheensa julki.
- Osalliset voivat kokea tulleen ymmärretyksi.
- Osallistumisen myötä suunnitelman sisältö ja laatu ovat kehittyneet sekä hankkeen hyväksyttävyyks kasvanut.
- Ratahallintokeskus on sitoutunut tehtyihin ratkaisuihin.
- Suunnittelijoille tarkoitettu vuoropuheludokumentti, jossa on
  - osallisryhmä- ja yhteyshenkilöluettelo
  - yhteenvedot vuoropuhelutoimista
  - eri osapuolten antama palaute ja lausunnot, liitteinä mm. palautelomakkeet
  - vastaukset lausuntoihin ja muuhun palautteeseen

- muu tarvittava informaatio vuoropuhelusta jatkosuunnittelua varten (esim. myöhempiin suunnitteluvaiheisiin liittyvät toiveet tai lupaukset).
- Yleisölle julkaistava raportti, jossa on
  - kuvattu vuoropuhelutoimet
  - yhteenvedot palautteesta ja perustelluista vastauksista niihin.



## YLEISSUUNNITTELUN OHJEELLINEN TEHTÄVÄLUETTELO

*Ratalaki 12 §*

*Yleissuunnitelman sisältö*

*Yleissuunnitelmassa on esitettävä selvitys rautatien rakentamisen tai rataverkon kehittämisen tarpeellisuudesta sekä tutkituista vaihtoehtoista, radan liikenteelliset ja tekniset perusratkaisut, rautatiealueen likimääräinen sijainti sekä rautatiealueen ja rautatieliikenteen arvioidut vaikutukset, kuten vaikutukset tie- ja liikenneoloihin, liikenneturvallisuuteen, maankäyttöön, kiinteistörakenteeseen ja ympäristöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Suunnitelmassa on lisäksi esitettävä mahdollisuudet haitallisten vaikutusten poistamiseksi tai vähentämiseksi sekä alustava kustannusarvio.*

## 7 PROJEKTIN JOHTO

Hankkeen eri suunnittelualojen koordinoinnista vastaa hankkeen projektipäällikkö. Tarvittaessa suuremmissa hankkeissa nimitetään myös projektipäällikön varamies ja projektisihteeri.

Projektinjohdon päätehtävät ovat:

- Tehtävän lähtökohtien ja tavoitteiden selvittäminen ja jalkauttaminen eri osapuolille.
- Lupakäytäntöjen varmistaminen.
- Tehtävän laajuuden ja tarkkuustason määrittely, työohjelman päivitys.
- Suunnittelutyön etenemisen seuranta ja raportointi.
- Kustannussuunnittelu, kustannusarvion kokoaminen ja ylläpitäminen.
- Suunnitelmaselostuksen/työselityksien kokoaminen.
- Suunnitelman kokoaminen.
- Suunnitelma- aineiston kokoaminen ja arkistointi, arkistointiselostuksen laatiminen.

Kaikille suunnittelualoille yhteisiä tehtäviä ovat ainakin:

- Lähtötietojen hankinta, pääosin yhteisiä.
- Suunnitteluperusteet, laatiminen ja edelleen täydentäminen.
- Suunnitelmaselostuksen laatiminen.
- Määrä- ja kustannusarviot, kustannuslaskentaperusteet.
- Riskiarviointi, turvallisuussuunnitelmat.

## 8 LÄHTÖTIETOJEN HANKINTA JA TÄYDENTÄMINEN

Lähtötiedot muodostavat yhdessä suunnitteluperusteiden ja muiden lähtökohtina saatavien hanketta koskevien asiakirjojen kanssa pohjan yleissuunnittelutyölle. Lähtöaineisto tarkistetaan ja saatetaan suunnittelun alkaessa ajan tasalle. Suunnittelun aikana tehdään tarvittavat täydentävät selvitykset. Kun radanpitäjä on päättänyt aloittaa yleis- tai rata-suunnitelman laatimisen ja on asiasta ilmoittanut kunnalle ja asianosaisille, sillä on oikeus tehdä tutkimustöitä suunnittelualueeseen kuuluvalla kiinteistöllä. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn alaisissa hankkeissa hankitaan alustavan yleissuunnitelman yhteydessä laadittu arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto.

### Tehtävät

- Arvioidaan hankkeen alustavat vaikutukset ympäristölle ja maankäytölle.
- Arvioidaan, onko radan sijainti ja sen vaikutukset ratkaistu rautatiealuevarausta asemakaavaan tai oikeusvaikutteiseen yleiskaavaan otettaessa koko hankealueelta.
- Arvioidaan, onko kaavassa selvitetty rautatien vaikutukset ja esitetty sen sijainti ja liittyminen ympäristöön riittävän yksityiskohtaisesti.

Mikäli hanke arvioidaan vaikutuksiltaan vähäistä suuremmiksi ja radan sijaintia tai sen vaikutuksia ei ole selvitetty kaavassa riittävässä määrin, hankkeesta tulee laatia yleissuunnitelma.

Yleissuunnitelman lähtötietojen hankintaan ja täydentämiseen kuuluvia tehtäviä ovat:

- Hankitaan aikaisemmat hanketta koskevat suunnitelmat (esim. tarveselvitys) ja niistä annetut lausunnot, suunnittelupäätös ja suunnitteluperusteet.
- Käsitellään tarveselvitykseen ja mahdolliseen alustavaan yleissuunnitelmaan sekä YVA:sta annetut lausunnot ja niiden vaikutus yleissuunnitelman laatimiseen.
- Suunnitteluperusteiden laatiminen tai tarkentaminen.
- Hankitaan muut hankkeeseen liittyvät suunnitelmat.
- Hankitaan tarvittavat suunnittelu- ja maastotyöluvat.
- Hankitaan tarvittavat kartat ja tehdään karttoihin tarpeelliset täydennykset.
- Hankitaan maastomalli, tarkastetaan se, tehdään täydennysmittausohjelma sekä viedään tiedot suunnittelujärjestelmään.
- Hankitaan tiedot liikenteestä ja liikenteen kehitymisestä.
- Hankitaan tarkistettut tiedot nykyisen raiteiston geometriasta ja rakenteista (päälysrakenne, alusrakenne, sillat, tunnelit, sähkörata- ja turvalaitteet) ja niiden kunnosta.
- Hankitaan tiedot nykyisen radan routivuudesta ja tehdään tarvittavat lisätutkimukset (esim. maatulkuotus).
- Hankitaan elinkaariraportti.

- Hankitaan tiedot rataympäristön teistä ja kaduista sekä tärkeimmistä johdoista, putkista ja muista radan suunnitteluun vaikuttavista rakenteista.
- Hankitaan tiedot rataristeämisestä.
- Hankitaan kaavoitustiedot sekä tiedot ympäristön maankäytöstä.
- Täydennetään tietoja pohjavesialueista, suojelualueista ja muista ympäristön arvokohteista.
- Painumaherkkien rakennusten ja rakenteiden inventointi.
- Painumatarkkailun tarpeellisuuden arviointi ja painumatarkkailun aloittaminen.
- Tehdään radan ja sen lähiympäristön inventointi ja täydennetään ympäristöselvityksiä.
- Hankitaan alueella aikaisemmin tehty maaperä-, kallioperä- sekä orsi- ja pohjavesitutkimukset, laaditaan maaperätutkimusohjelma tarvittavista lisätutkimuksista, käsitellään tutkimustulokset ja viedään tiedot suunnittelujärjestelmään.
- Hankitaan tiedot käytettävissä olevista maa-ainesten ottopaikoista ja läjitysalueista.

#### **Tulokset**

- Suunnittelun lähtötiedot
- Lähtöaineistoluettelo
- Suunnitteluvaiheessa tarvittavat luvat

## **9 LIIKENNESUUNNITTELU**

### **Tehtävät**

Liikenteen ja liikennöinnin tarvemäärittely ja suunnittelu on tehty yleensä jo tarveselvitysvaiheessa. Yleisperiaate tulee olla, että yksityiskohtaisin liikennesuunnittelu tehdään siinä vaiheessa, jolloin merkittäviä vaihtoehtoisia ratkaisuita vertaillaan ja koko hankkeen tavoitteet sekä vaikuttavuus määritellään. Tämän jälkeen tarkentuissa suunnitteluvaiheissa liikennesuunnittelun tulee keskittyä valitun ratkaisun toteutettavuuden arviointiin ja liikennesuunnitelmat päivitetään vain, jos niihin vaikuttavissa lähtötiedoissa tapahtuu merkittäviä muutoksia.

Suoritettavia tehtäviä ovat:

- Tarveselvityksen liikennesuunnitelman päivitys tarvittaessa.
- Tarveselvityksen raiteistomallin päivitys liikennesuunnittelun päivityksen pohjalta.
- Rakentamisaikaisen liikennöinnin alustava suunnittelu (liikenne- ja jännitekatkot, raidevaraukset, liikennöitävät ja suljettavat raiteet, korvaavat reitit jne.).
- Yhteistyö muiden suunnittelun osapuolien kanssa.



**Tulokset**

- Päivitetty liikennesuunnitelma
- Päivitetty raiteistomalli ja linjakaavio
- Rautatieliikenteen alustavat rakennusaikaiset järjestelyt

**10 RATASUUNNITTELU****Tehtävät**

Ratasuunnittelun tehtäviin kuuluvat:

- Vaaka- ja pystygeometrian suunnittelu.
- Rautatieliikennepaikkojen geometrinen suunnittelu:
  - raidejärjestelyt
  - vaaka- ja pystygeometria
  - laiturit ja kulkuyhteydet.
- Radan sijoittaminen maastoon (poikkileikkaus-, maastomalli yms. tarkastelut).
- Kokonaisuuden optimointi yhteistyössä hankkeen muiden suunnittelijoiden kanssa.
- Massatalouden suunnittelu.
- Huoltotiet ja rautatiealueen muu käyttö.
- Pintakuivatusjärjestelyjen periaateratkaisujen suunnittelu.
- Putki- ja johtosiirtojen sekä -risteämien periaateratkaisujen suunnittelu.
- Rumpujen aukkolausuntojen hakeminen tarvittaessa.
- Aitaukset ja muut tarpeelliset turvallisuusjärjestelyt.
- Rautatiealueen rajojen alustava määrittäminen.
- Alustava työvaihesuunnittelu yhdessä liikennesuunnittelun kanssa.
- Vaihtoehtojen vertailu, arviointi ja perustelu.
- Määrä- ja kustannuslaskenta.

**Tulokset**

- Suunnitelmaselostus
- Yleiskartta
- Suunnitelmakartat
- Pituusleikkaukset
- Tyypipoikkileikkaukset
- Kuivatus- ja johtokartat
- Erityisalueiden (esim. läjitysalueiden) suunnitelmakartat
- Kustannusarvio
- Alustavat rautatieliikenteen rakennusaikaiset järjestelyt
- Alustavat päällysrakenteen materiaaliluettelot (Ratahallintokeskuksen materiaalihallintaan)

## 11 TIEJÄRJESTELYT JA TASORISTEYSTEN POISTAMINEN

Yleissuunnitelmassa on esitettävä rautatieliikenteen arvioidut vaikutukset tie- ja liikenneoloihin sekä liikenneturvallisuuteen. Yleissuunnittelussa tiedottamisella ja vuoropuhelulla on pyrkimys saada kaikki osapuolet mukaan vuoropuheluun.

### Tehtävät

- Muodostaa erilaiset vaihtoehdot rautatietä ympäröivän liikenteen kulkemisen kannalta.
- Valita parhaiten asetetut tavoitteet täyttävä vaihtoehto.
- Arvioida rakennuskustannukset.

Lähtötietoina esitetään:

- Tarveselvityksestä saadut tiedot teiden osalta
- Aiemmin tehdyt tiejärjestelyjen yleissuunnitelmat
- Alueen maankäyttö ja kaavoitustilanne
- Olemassa olevat kevyenliikenteen yhteydet
- Tiedot tarvittavista huoltoteistä
- Tiedot olemassa olevista tasoristeyksistä
- Tiedot olemassa olevista eritasoristeyksistä.

### Tulokset

- Selvitys kohteen tieverkosta
- Ali- ja ylikulkujen sekä tasoristeysten paikat suunnitelmakartalla
- Tiejärjestelyt suunnitelmakartalla.

Jos kyse on yksittäisestä tiejärjestelykohteesta, tulokset voivat olla seuraavat:

- Tie- ja liikennejärjestelyt
- Tulevan tien leveys
- Kevyen liikenteen väylän leveys
- Siltojen alikulkukorkeudet (kevyt liikenne ajoneuvoliikenne/juna-liikenne)
- Tasoristeysten poiston johdosta tehtävät muut tie- ja liittymäjärjestelyt (sis. myös vanhojen liittymien yms. katkaisut)
- Mahdollisten huoltoteiden paikat
- Liittymät muihin teihin ja kevyen liikenteen väyliin
- Alikulun kuivatuskeinot
- Ympäristön hoito- ja korjaustoimenpiteet
- Rakentamiskustannukset
- Poikkileikkaus- yms. kuvat
- Ratasilta
- Aukkojen lukumäärä
- Siltatyypit
- Pääjännemitat
- Rakentamistapa

- Luiskakaltevuudet
- Sillan kustannusarvio
- Siltakuvat
- Rakentaminen
- Vedenläpäisevyys
- Pohjaveden vaikutus rakentamiseen
- Pumppaamomitoitus
- Työnaikaiset liikennejärjestelyt ja laitesiirot
- Ajoyhteydet ja niiden linjaukset
- Varoituslaitteiden siirto ja rakentamiskustannukset
- Tehtävät johtosiirot (puhelin yms.)
- Kaukolämpö- ja vesi- sekä viemärilaitteiden siirrot
- Siirtokustannukset eriteltynä
- Hankkeen kokonaiskustannukset
- Tie- ja ympäristörakentaminen
- Ratasilta
- Varoituslaittekustannukset
- Työnaikaiset liikennejärjestelykustannukset
- Arvio maanhankinnan kustannuksista
- Ympäristöhoidon periaatteet
- Materiaali- ja kasvimateriaalit; periaatteet
- Liikenteen ja asutuksen suojavyöhykkeet
- Kevyen liikenteen väylän ympäristön viihtyvyys
- Tien ja sillan maisemointi
- Puiden suojaus rakentamisen aikana
- Kustannukset
- Maankäyttö
- Kaavan tilavaraukset/mahdolliset muutostarpeet

## 12 MAA- JA KALLIORAKENTEIDEN SUUNNITTELU

### Tehtävät

- Pohjatutkimusaineiston koonti ja käsittely sekä uusien täydentävien tutkimusten ohjelmointi.
- Suunnitteluperusteiden tarkentaminen.
- Siltojen ja tiejärjestelyiden pohjanvahvistusratkaisujen selvitys.
- Muiden rakenteiden sekä laitteiden (sähkörata-, tukimuuri-, valaistus-, laitur- ja meluntorjuntarakenteet) ja vaihteiden perustamis- ja vahvistamistoimenpiteiden selvitys.
- Korkeiden (yli 9 m kv-tasosta) kallioleikkausten suunnittelu.
- Tarkennettu selvitys nykyisten rakennekerrosten, kuivatusrakenteiden ja alusrakenteiden parantamis- ja uusimistarpeesta.
- Alusrakenteen perustamis- ja vahvistamistoimenpiteiden yleissuunnittelu.
- Routasuojauksen yleissuunnittelu.



- Pohjaveden alentamisen vaikutusten ja toimenpiteiden selvittäminen tarvittaessa.
- Pohjaveden pinnan ja laadun seuranta tunnelien rakennettavuusselvitystä varten tarvittaessa.
- Tarvittavien materiaalin hankintamahdollisuuksien selvittäminen.
- Maa- ja pohjaveden suojaustarpeen määrittäminen.
- Esitettyjen toimenpiteiden kustannusarvion määrittäminen.
- Rakenteellisen aluetarpeen alustava määrittäminen.
- Rata- tai rakentamissuunnitelmavaiheen tutkimusten ohjelmointi.

#### **Tulokset**

- Selostus, luettelo, tiedostot, tutkimuskartat ja –leikkaukset, pohja-tutkimusohjelmat
- Tarkennetut suunnitteluperusteet
- Toimenpidekartat ja pituusleikkaukset, poikkileikkaustarkastelut ja tyypipohjaleikkaukset, laskelmat, määrääarviot, selostus
- Maaperän ja pohjaveden suojausperiaatteet, toimenpidekartat, määrääarviot, selostus
- Kustannusarvio

### **13 SILTOJEN SUUNNITTELU**

#### **Tehtävät**

- Tuottaa vaihtoehtoisia ratkaisuja ja suositus toteutettavasta ratkaisusta.
- Arvioida rakennuskustannukset.
- Tuottaa YVA-menettelyä varten tarvittava aineisto.
- Laatia liikenteen ja ympäristön ehdoilla määritellyt siltojen ja erikoisrakenteiden toteutustapasuunnitelmat.
- Muodostaa lähtökohta ratasuunnittelulle.

#### **Tulokset**

- Alustavat pääpiirustukset
- Toteutustapasuunnitelmat
- Selostukset liitteineen

#### **Yleissuunnitelmaa täydentävät tulosteet**

- Selostus liitteineen YVA-menettelyä varten tarvittavista tiedoista
- Kustannusarviot
- Luonnokset vaihtoehdoista
- Havainneaineisto mm. 3-d piirustukset, valokuvasovitus, pienoismallit, animaatiot
- Kantavuuslaskelmat
- Alustavat mitoitussuunnitelmat

## 14 TUNNELEIDEN SUUNNITTELU

### Tehtävät

- Lähtötietojen hankinta ja täydentäminen:
  - tarveselvitysvaiheen raportit
  - raidegeometria
  - maa- ja kallioperä- sekä orsi- ja pohjavesitiedot
  - tunneleiden vaikutusalueiden ympäristö-, kaavoitus- ja maankäyttötiedot.
- Tunnelisuunnitteluun tarvittavien maa- ja kallioperä- sekä orsi- ja pohjavesitietojen sekä ympäristöselvitysten riittävyyden arviointi.
- Lisätutkimusten ohjelmointi sekä tulosten analysointi ja järjestäminen tietokantaan.
- Liikenteen toiminnallinen ja riskianalyysi.
- Turvallisuusratkaisujen lähtökohtien sekä poikkeus- ja onnettomuus-tilanteiden vaatimusten määrittely.
- Huollon ja kunnossapidon periaatteiden määrittely.
- Ympäristövaikutusten arviointi.
- Rautatietunnelin yleissuunnitelman laatiminen:
  - sijainti, geometria ja pituus
  - ratatunneleiden ja niihin liittyvien muiden tunneleiden ja kuilujen sekä tilojen määrittely
  - tunneleiden poikkileikkaukset ja pituudet
  - aerodynaamiset selvitykset
  - tekniset tilat tunneleissa ja niiden ulkopuolella
  - suuaukkorakenteet
  - kantavat ja sisustusrakenteet
  - tekniset järjestelmät
  - ratatekniset laitteet
  - mitoitus- ja luonnokset tunnelirakenteista ja teknisistä järjestelmistä
  - rautatietunnelin ja ympäristön välisten liityntäalueiden suunnittelu.
- Rakennus- ja käyttökustannusten arviointi.

### Tulokset

- Suunnitelmaselostus
- Tarkistetut suunnitteluperusteet
- Rautatietunnelin yleispiirustukset:
  - asemapiirustus
  - pohjapiirustus
  - pituus- ja poikkileikkaukset
  - suuaukkorakenteet sekä turvallisuus- ja tekniset tilat
  - rakenne- ja järjestelmäkuvaukset ja -kaaviot
- Kustannusarvio

## 15 ASEMAJÄRJESTELYIDEN SUUNNITTELU

### Tehtävät

#### 1. Tehtävän määrittely

- Asemien laatutason ja esteettömyysperiaatteiden tarkentaminen.

#### 2. Lähtötietojen keruu ja analysointi

- Lähtötietojen kerääminen on käsitelty pääosin kohdassa ”Lähtötietojen hankinta ja täydentäminen”.
- Nykytilanteen kartoitus:
  - liikenne-ennusteet (rata, tiet)
  - liikenneturvallisuus
  - ympäristö
  - maankäyttö ja kaavoitus
  - nykyiset rakenteet ja järjestelmät
  - esteettömyys tarvittaessa.
- Ongelma-analyysi nykytilan ja tavoiteasetannan pohjalta.
- Eri järjestelmätietojen keruu (vesihuolto, sähkö, tele, turvalaitteet yms.)

Junaliikenteen suunnitteluun kuuluvat tehtävät jotka toimivat asema-suunnittelun lähtökohtina:

- Liikenne-ennusteet
- Aikataulut ja junamäärät
- Asemapaikat ja pysähtymiskäyttäytyminen
- Junatarjonta
- Junapituudet
- Liikenteen hoidon vaihtoehdot
- Radan geometria ja tyyppipoikkileikkaus
- Raiteistovaihtoehdot
- Simulointi
- Nopeus- ja raiteistokaaviot
- Kapasiteetti, kohtaupaikat

#### 3. Vaihtoehtojen muodostaminen/toimenpiteiden ja vaihtoehtojen suunnittelu

- Alueen liityntä yleiseen tie- tai katuverkkoon
- Pysäköinnin suunnittelu (saatto-, liityntä)
- Liityntä muuhun joukkoliikenteeseen (bussi, taxi)
- Huoltoliikenteen suunnittelu
- Kevytliikenteen suunnittelu, huomioiden esteettömyysperiaatteet
- Tasonvaihtoperiaatteiden vaihtoehtojen määrittely (luiskat, portaat, hissit ja niihin liittyvät sillat)
- Matkustajainformaatiojärjestelmien yleissuunnittelu
- Kuivatuksen yleissuunnittelu
- Laiturikatosten yleissuunnittelu
- Erityiskohtena tunneliasemat
- Vaihtoehdot eri ratkaisumalleilla



- Eri tekniikka-alojen näkökulmien yhteensovittaminen (kuivatus, ympäristö, geotekniikka, sillat ja rakenteet, mahdolliset asemarakennukset)
- Vaikutusten alustava arviointi ja vertailu tavoitteisiin

#### 4. Vaikutusten arviointi

- Vaikutukset ympäristöön, maankäyttöön, liikenteeseen, talouteen jne.) arviointi

#### 5. Toimenpidesuositus

- Yksi ratkaisuvaihtoehto jatkosuunnitteluun
- Perustelut vaihtoehdon valinnalle
- Ratkaisuvaihtoehdon täsmentäminen
- Kuivatusjärjestelyn täsmentäminen
- Georatkaisujen yhteensovittaminen
- Sillat ja taitorakenteiden yhteensovittaminen
- Alustavat ympäristön käsittelyperiaatteet
- Alustavien valaistusperiaatteiden suunnittelu
- Alustava liikenteenohjausperiaatteet ja matkustajainformaation suunnittelu
- Alustavat muiden teknisten järjestelmien yhteensovittaminen suunnitelmaan
- Kustannusarvion laatiminen/epävarmuuksien toteaminen

#### **Tulokset**

- Tehtävän määrittely, tavoitteet, suunnitteluperusteet
- Lähtöaineistoluettelo
- Suunnitelmapaketti, jossa liikenteen järjestelyperiaatteet ja eri järjestelmät
- Suunnitelmapiirustukset laitureista ja tason vaihdoista
- Pituus- ja poikkileikkaukset
- Alustavat pohjarakennuspiirustukset
- Alustavat silta- ja rakennesuunnitelmat
- Teemakartat eri järjestelmistä
- Suunnitelmaselostus
- Vaikutusarviointi
- Kustannusarvio hankeosittain
- Ohjeet jatkosuunnitteluun

## 16 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Yleissuunnitelmavaiheessa tehdään laajimmat ympäristöselvitykset sekä vaikutusten arviointi. Periaatteena on, että ympäristöselvitykset ja vaikutusten arviointi tehdään yleissuunnitelmassa ”YVA-tasoisesti” riippumatta tehdäänkö hankkeessa lakisääteisestä YVAa. Tarkoituksena on kohdentaa selvitykset sellaisiin ympäristövaikutuksiin, joita eri osapuolet pitävät merkittävinä valittaessa toteutettavaa vaihtoehtoa. Yleissuunnitteluun liittyy laaja vuoropuhelu eri viranomaisten sekä kansalaisten kanssa ja suunnittelutyöhön liittyvässä vuorovaikutuksessa ympäristövaikutuksilla on keskeinen rooli. Ympäristövaikutusten selvittäminen ja niissä käytettävät menetelmät on kuvattu tarkemmin YVA-ohjeessa ja tarkemmassa ympäristöohjeessa.

Suurissa hankkeissa voidaan vaihtoehtojen vertailusta tehdä erillinen raportti. Tärkeimmät ympäristöasiat kootaan päätöksentekoa varten sekä vaihtoehtojen vertailuraporttiin että yleissuunnitelmaan. Yhdestä vaihtoehdosta laaditaan yleissuunnitelma. Valitun vaihtoehdon vaikutukset arvioidaan tarkemmin, suunnitelmaa tarkistetaan arviointitulosten perusteella ja suunnitellaan haitallisten vaikutusten ehkäisemis- ja lieventämistoimet. Jos seuranta nähdään tarpeelliseksi, laaditaan alustava seurantaohjelma.

### Tehtävät

Tilaaaja määrittää tarjouspyyntöön liittyvässä työohjelmassa hankkeessa tarvittavien ympäristöselvitysten ja vaikutusten arviointien laajuutta ja laatua.

Ympäristövaikutukset selvitetään esim. seuraavalla jaottelulla:

- Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset
- Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvat vaikutukset
- Ympäristöhäiriöt (melu ja värinä)
- Luonnonympäristöön ja luonnonvaroihin kohdistuvat vaikutukset
- Maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvat vaikutukset
- Pohja- ja pintavesiin kohdistuvat vaikutukset
- Pohjaveden havaintopisteverkon rakentaminen
- Pohjavesiseurannan ohjelmointi ja käynnistäminen
- Painumatarkkailun tarpeellisuuden arviointi ja painumatarkkailun aloittaminen
- Pilaantuneiden maiden aiheuttamat riskit
- Vaikutukset liikennejärjestelmään ja yhteiskuntatalouteen
- Ympäristöriskien hallinta
- Rakentamisen aikaiset vaikutukset
- Haitallisten vaikutusten lieventämistoimet
- Vaikutusten yhteenveto
- Seurantaohjelma

Suunnittelukonsultti kirjoittaa alustavan työohjelman, jossa on kuvattu kyseiset selvitykset sekä niissä käytettävät menetelmät. Työn käynnistyessä työohjelmaa tarkennetaan.

Työssä esitetään:

- Lähtökohdat ja tavoitteet:
  - kuvaus ja kartat ympäristön nykytilanteesta
  - hankkeelle ja suunnittelulle asetetut ympäristötavoitteet
- Tarkasteltavat vaihtoehdot:
  - vaihtoehtojen merkittävät ympäristövaikutukset ennustetilanteessa
  - välittömät ja välilliset vaikutukset sekä yhteisvaikutukset (esim. tien ja radan yhteismelu)
  - miten haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää
  - vaihtoehtojen vertailutaulukko
  - ympäristöteemakartat (yleensä mittakaavassa 1:20 000)
  - tiivistelmä vaihtoehtojen merkittävistä vaikutuksista
  - kuvaus siitä, miten hyvin vaihtoehdot täyttävät ympäristötavoitteet
  - vaikutusten arvioinnin puutteet ja epävarmuustekijät
- Yleissuunnitelmassa viimeisteltävä vaihtoehto:
  - hankkeen tarkennetut ympäristövaikutukset
  - välittömät ja välilliset vaikutukset sekä yhteisvaikutukset
  - mitä haitallisia vaikutuksia voidaan torjua ja lieventää
  - haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämistoimenpiteet
  - alustava seurantaohjelma (jos seuranta on tarpeellista)
  - keskeiset jatkosuunnitteluun vaikuttavat tekijät

### **Tulokset**

- Vaihtoehtojen vertailun kannalta merkittävät ympäristövaikutukset.
- Valitun vaihtoehdon tarkennetut ympäristövaikutukset.
- Haittojen torjunta ja lieventäminen, periaateratkaisut.
- Ympäristön lisäselvitystarpeet ja seuranta jatkosuunnittelussa.



## 17 YMPÄRISTÖSUUNNITTELU

Yleissuunnitteluvaiheessa keskitytään ympäristön lähtökohtien selvittämiseen ja tarveselvitysvaiheessa esiin tulleiden ympäristötietojen tarkentamiseen. Ympäristöä koskevat tiedot kerätään mahdollisimman kattavasti ja ne toimivat pohjana laadittavalle suunnitelmalle.

Yleissuunnitteluvaiheen alussa määritetään ympäristötavoitteet ja keskeiset suunnitteluperusteet. Ympäristösuunnittelun lähtötiedot selvitetään ja tavoitteet määritetään tiiviissä yhteistyössä vaikutusarvioinnista ja vuoropuhelusta vastaavien suunnittelijoiden kanssa. Suunnitteluperusteet ja -ratkaisut laaditaan yhteistyössä muiden tekniikka-alojen suunnittelijoiden kanssa.

Yleissuunnitteluvaiheessa tarkastellaan eri vaihtoehtoja ja hankkeen vaikutuksia eri näkökulmista. Yleissuunnitelma ja sen pohjalle laadittava ympäristösuunnitelma tehdään jatkosuunnitteluun valitusta vaihtoehdosta. Ympäristösuunnitelma laaditaan ratasuunnitelman kanssa samanaikaisesti joko erillisenä suunnitelmana tai osana ratasuunnitelmaa.

### Tehtävät

Suoritettavat tehtävät menevät osin päällekkäin radan yleissuunnittelun ja ympäristövaikutusselvityksen kanssa – erityisesti lähtöaineiston keräämisen osalta. Yhteisiä tehtäviä on listattu kohdassa 1 ja 3.

Ympäristöä koskeva tehtävälista on seuraava:

- Laaditaan alustava työohjelma.
- Määritetään hankkeen ympäristötavoitteet ja suunnitteluperusteet.
- Hankitaan kaavoitus- ja maanomistustiedot sekä tiedot ympäristön suunnitellusta maankäytöstä.
- Täydennetään tietoja pohjavesialueista, suojelualueista ja muista ympäristön arvokohteista ja hankitaan niitä koskevat selvitykset ja suunnitelmat.
- Paikallisesti arvokkaiden rakennussuojelukohteiden osalta ollaan yhteydessä suunnittelualueen kuntiin, maakuntamuseoon ja ympäristökeskukseen.
- Tehdään radan ja sen lähiympäristön inventointi ja täydennetään ympäristöselvityksiä.
- Muinaismuistolain nojalla suojellut kohteet ja myös historiallisen ajan suojelukohteet selvitetään museoviranomaisilta, tarvittaessa määritetään lisäselvitystarve.
- Hankitaan luontoselvitykset ja suunnitelmat, tarvittaessa tehdään lisäselvityksiä.
- Selvitetään maastossa rataympäristön tärkeimmät ympäristökohteet ja -alueet ja dokumentoidaan ne esim. valokuvaamalla.
- Tehdään melulaskennat ja tarvittavat melumittaukset meluntorjunnan suunnittelua varten.
- Kartoitetaan meluntorjunnan tarve ja kohteet.

- Kartoitetaan maisemointi- ja häikäisysuojausvallien tarve ja kohteet.
- Selvitetään pilaantuneet maat ja tehdään tarvittavat lisätutkimukset.
- Määritetään värinäselvityksen tarve (pehmeiköt/tunnelit ja kallioleikkaukset; runkoäänimelu) ja kohteet.
- Hankitaan alueella aikaisemmin tehdyt maaperä-, kallioperä- sekä orsi- ja pohja-vesitutkimukset, laaditaan maaperätutkimusohjelma tarvittavista lisätutkimuksista, käsitellään tutkimustulokset ja viedään tiedot suunnittelujärjestelmään.
- Hankitaan tiedot käytettävissä olevista maa-ainesten ottopaikoista ja läjitysalueista.
- Laaditaan ympäristösuunnitelma ottaen huomioon radan tekniset vaatimukset ja rajoitukset, kunnossapito ja alueen hoitotaso.
- Suunnittelussa painotetaan työn alussa määriteltyjä tavoitteita ja suunnitteluperiaatteita.

Ympäristövaikutusten arviointi on keskeinen osa yleissuunnitteluvaihetta. Siitä on kerrottu tarkemmin kappaleessa 8.1. Vuoropuhelu mahdollistaa tärkeän paikallisen ympäristötiedon keräämisen. Vuoropuhelusta on kerrottu tarkemmin kappaleessa 13.

### **Tulokset**

- Ympäristöä koskevat tarkennetut lähtötiedot.
- Suunnittelun tavoitteet ja suunnitteluperusteet.
- Tieto tarvittavista lisäselvityksistä ja -suunnitelmista sekä niiden tulokset ja/tai ajoitus.
- Rataympäristön ympäristösuunnitelma joko erillisinä karttoina tai rata-suunnitelman päälle.
- Melulaskennan tulokset (melukäyräkartat).
- Melusteiden sijainti ja korkeus joko erillisinä tai osana ympäristösuunnitelmaa.
- Suunnitelmaselostus ja kustannusarvio.
- Ohjeistus/kooste seuraavaan suunnitteluvaiheeseen.

## 18 KIINTEISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Ratalain vaatimusten mukaan vaikutukset kiinteistörakenteeseen tulee selvittää, jotta erilaisin kiinteistöjärjestelyin voitaisiin välttää tilusten tarpeetonta pirstoutumista.

Kiinteistövaikutusten arviointia on tämän suunnitteluohjeen kirjoittamisen aikana tehnyt vain Maanmittauslaitos. Arvioinnin voi tehdä muukin viranomaisen tai asiantuntijan. Tässä selvitetty toimintaohjeet ovat peräisin Maanmittauslaitoksen Kiinteistövaikutusten arviointimenettelyn toimintaohjeesta (2007) /21/.

Kiinteistövaikutusten arviointi (KIVA) /21/ on käytännössä hankekohtainen tarveselvitys, jossa selvitetään hankkeen vaikutukset ympäröivään kiinteistörakenteeseen. KIVA-selvityksessä esitetään, kuinka hankkeesta aiheutuvia haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää suunnitelmia muuttamalla, varsinaista väylähanketta vaarantamatta. Selvitykseen sisältyy jo hankkeen suunnitteluvaiheessa tehtävä ehdotus maanmittaustoimituksista.

KIVA-selvityksen jälkeen on mahdollista aloittaa selvityksessä ehdotetut toimenpiteet, joilla väylähankkeen vaikutuksia on mahdollista vähentää. Tällaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi yksityistieimitukset ja tilusjärjestelyt.

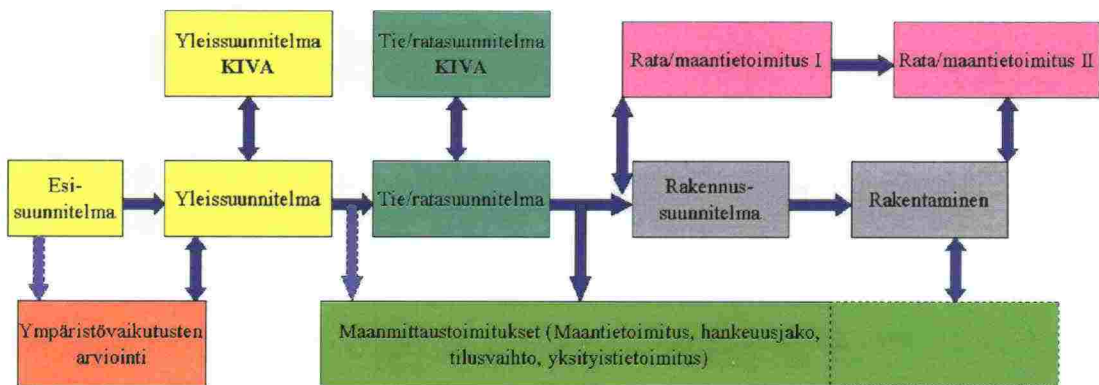
KIVA-selvitys käynnistyy tilaajalta saadun toimeksiannon jälkeen. Toimeksi annossa tulee määritellä selvityksen kohde (rataväli tai tasoristeykset), selvityksen tavoitteet ja aikataulu.

Tilaaja tai tilaajan edustajana toimiva konsultti toimittaa KIVA-selvityksen tekijälle tekemiseen oleellisesti liittyvät asiakirjat. Tällaisia ovat mm.

- kohteen karttamateriaali
- suunnitellun tien tai radan keskilinjan/paaluvälin koordinaatit
- kopiot maanomistajien kanssa tehdyistä sopimuksista tai suunnitelmista
- tie- tai ratalinjausta koskeva maanomistajien palaute.

Varsinainen selvitys voi liittyä yleissuunnitelmaan ja sitä seuraavaan rata-suunnitelmaan. Pienemmissä hankkeissa selvitys voi liittyä suoraan rata-suunnitelmaan (kuva 2).





Kuva 2. KIVAn sijoittuminen suunnitteluun (Tirkkonen 2006) /22/

Hankkeiden yleissuunnittelu on likimääräistä suunnittelua, jossa määräytyvät hankkeen sijainti ja toiminnalliset ratkaisut. Pienissä hankkeissa, kuten esim. tasoristeysten poistamisen yhteydessä yleissuunnitelmaa ei ole aina tarpeen tehdä. Tällöin KIVA-selvitys tehdään ratasuunnitelma-vaiheessa.

KIVAn tekijällä on oltava käytössään ensimmäinen suunnitelma radan/tien sijainnista ja toiminnallisista ratkaisuista. Yleissuunnitelma vaiheessa olennaista on selvittää, mitä haitallisia vaikutuksia suunnitellusta linjauksesta ja ratkaisuista aiheutuu vaikutusalueen kiinteistörakenteelle ja maankäytölle. KIVAssa selvitetään käytännön vaihtoehdot ja ratkaisut sekä esitetään muutosehdotukset, joiden avulla väylän haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää jo suunnitteluvaiheessa.

Hankkeen ja sen vaikutusten arviointi kiinteistörakenteeseen suoritetaan karttatarkasteluna, käyttäen apuna eri viranomaistahoilta saatavaa taustamateriaalia esim. pohjakartta-aineistoa ja EU-peltolohkoaineistoa (IACS). Tarpeen mukaan selvitetään muut tahot esim. tiekunnat, joiden kulkuyhteyksiin suunnitellun väylähankkeen arvioidaan vaikuttavan.

### 18.1 Vaikutusten arviointi ja havaintojen kirjaaminen

Hankkeen vaikutukset kiinteistörakenteeseen ja kiinteistöjen käyttöön arvioidaan lähtien vallitsevasta tilanteesta. Arviointi toteutetaan vaikutusalueen

- karttatarkasteluna
- maanomistajien ja vuokraajien kuulemisen sekä
- hankkeen toteuttajalta saatavien hankesuunnitelmien tietojen perusteella.

Yleissuunnitelmavaiheen KIVAssa ei lähtökohtaisesti pidetä maanomistajakokouksia, mutta vaikutuksiltaan merkittävässä hankkeissa niitä voidaan tilaajan toivomuksesta pitää.

Arvioinnissa eritellään esim. osa-alueittain, mitä ongelmia suunnitelluista toimenpiteistä (esim. tasoristeysten poistamisesta) aiheutuisi siinä tilanteessa, että mitään korjaavia toimenpiteitä ei tehdä. Tarkastelussa haetaan vaihtoehtoisia kulkureittejä, joista aiheutuvat haitat mitataan ja tulokset kirjataan. Tämän jälkeen vaihtoehdot esitellään ensin hankkeen toteuttajalle ja myöhemmin maanomistajille.

Arvioinnin tuloksena kohteet (osa-alueet) voidaan luokitella vaikutusten asteen mukaisesti. Jatkossa ehdotettavat toimenpiteet mitoitetaan tämän luokituksen perusteella. Mitä voimakkaammat vaikutukset toimenpiteellä on esim. radan toiselle puolelta toiselle tapahtuvaan liikenteeseen, sitä enemmän selvityksessä on paneuduttava ongelman ratkaisuehdotuksiin. Osa-alue tarkastelu voidaan tehdä erillisillä KIVA-korteilla.

Suunnitelmia täydennetään ja niitä voidaan muuttaa maanomistajien mielipiteiden mukaisesti ottaen kuitenkin huomioon sen, että hanke ei saa vaarantua eikä esimerkiksi kohtuuttoman kalliita siltaratkaisuja aina voida toteuttaa.

## 19 SÄHKÖRATA- JA VAHVAVIRTALAITTEIDEN SUUNNITTELU

### 19.1 Lähtötietojen hankinta

- Tiedot nykyisestä raiteistosta
  - raiteistokaaviot
- Tiedot tulevasta raiteistosta
  - raiteistokaaviot
- Tiedot turvalaitteista
  - nykyiset
  - tulevat
- Tiedot kaapeleista
- Tiedot nykyisistä sähköratalaitteista
- Tiedot silloista ja muista rakenteista
  - paikka- ja aukkotiedot
- Maaperätutkimus
- Tiedot tilaajan maa-alueista
- $S_n$  max (suurin sallittu nopeus)
- Edellisten suunnitteluvaiheiden suunnitelmat
- Hankkeen suunnitteluperusteet
  - liikenteelliset tavoitteet
  - tekniset tavoitteet

### 19.2 Sähköistyksen suunnittelu

- Suunnitteluperusteet, järjestelmän valinta (25 kV / 2\*25 kV)
- Tehonsyötön riittävyys (edellisen vaiheen suunnitelmien päivitys)
- Sähköradan yleiskaavio
- Syöttöasemien ja johtojen paikka ja tilavaraukset
- Olemassa olevien rakenteiden kuntoarviot
- Sähköistyksen edellyttämät muutokset raiteisiin, siltoihin, turvalaitteisiin jne. (edellisen vaiheen suunnitelmien päivitys)
- Ratajohdon sijoitusperiaatteet, alustava pylvässijoitus
- Työvaihesuunnitelmat
- Kustannusarvio (edellisen vaiheen päivitys)

### 19.3 Vahvavirtalaitteiden suunnittelu

#### Valaistussuunnitelmat

- Valaistuksen pistesijoitus
- Sähköliittymäselvitys ja jakelujärjestelmän periaatteet

#### Vaihteenlämmityssuunnitelmat

- Vaihteiden lämmityksen tehot ja säätöjärjestelmä

## 20 TURVALAITTEIDEN SUUNNITTELU

### 20.1 Lähtötietojen hankinta

- Tiedot nykyisestä raiteistosta
  - raiteistokaaviot
- Tiedot tulevasta raiteistosta
  - raiteistokaaviot
- Tiedot nykyisistä sähköratalaitteista
  - nykyiset
  - tulevat
- Tiedot kaapelireiteistä
  - tiedot nykyisistä turvalaitteista
  - tiedot silloista ja muista rakenteista
  - nopeuskaavio
  - edellisten suunnitteluvaiheiden suunnitelmat
- Hankkeen suunnitteluperusteet
  - liikenteelliset tavoitteet
  - tekniset tavoitteet

### 20.2 Turvalaitteiden suunnittelu

- Yleiskaavio
- Hyötypituus- ja valvontanopeus tarkastelu
- Elementtiluettelo
- Pituuskaltevuustarkastelu (jarrupaino)



**20.3 Kaapelireittisuunnittelu**

- Kaapelireittitarkastelu

**20.4 JKV-suunnittelu**

- Yleiskaavion täydentäminen JKV-tiedoilla
- JKV-elementtiluettelo
- Fiktiiviset opasteet -taulukko
- Kustannusarvio

**21 HANKEARVIOINTI JA TOIMENPIDESUOSITUS**

Hankearviointi tehdään Ratainvestointien hankearviointiohjeen /7/ mukaan. Lisäksi tulisi ottaa huomioon Liikenne- ja viestintäministeriön ohje Joukkoliikenteen vaikutusten arviointi /18/. Hankearvioinnin sisältö ja laajuus vaihtelevat hankkeen koon ja tyypin mukaan eli esimerkiksi kannattavuuslaskelmia ei tehdä kaikista ratahankkeista. Hankearvioinnin päävaiheet ovat hankekuvaus, vaikutusten kuvaus ja vaikutusten arviointi päätelmiseen.

**Tehtävät**

Yhteiskuntataloudellisen analyysin tarkoituksena on arvioida hankkeen aiheuttamat vaikutukset yhteiskunnalle, määrittää vaikutusten suuruus ja hankkeesta aiheutuvat kustannukset sekä arvioida hankkeen toteutettavuus.

Yleissuunnitteluvaiheessa toteutettava ratkaisu suunnitellaan tarkemmin, jolloin ratkaisujen tekninen, taloudellinen ja ympäristöllinen toteutettavuus varmistetaan. Tässä vaiheessa laaditaan tarkempi hankearviointi hankkeen vaikutuksista ja kannattavuudesta. Tehdyn hankearvioinnin perusteella tehdään päätös hankkeen toteuttamisesta.

**Tulokset**

Tuloksen tuotetaan dokumentti ja yhteenveto hankearviosta. Dokumentin tulee sisältää perustelut arvioituille vaikutuksille ja niiden suuruuksille. Lisäksi dokumentissa tulee esittää kannattavuuslaskentatulokset (lähtötietoineen ja arvoineen), perusteet tai lähde tehdyille ennusteille sekä perustelut hankkeen toteutettavuudesta. Tulokset tulee esittää niin, että hankearvion vertailtavuus säilyy mahdollisesti seuraavassa suunnitteluvaiheessa tarkennettavaan hankearvioon.

## 22 YLEISSUUNNITELMAN KOKOAMINEN

### Tehtävät

Työhön kuuluvat mm:

- Suunnitelmaselostuksen ja sen tiivistelmän laatiminen.
- Yleissuunnitelman tulostuksen yhdenmukaistaminen ja kokoaminen.
- Teknisten suunnitelmakansioiden ja muun suunnitteluaineiston kokoaminen kansioihin ja sähköisenä.
- Mahdollisen esitteen ja muun esittelyaineiston tuottaminen.

### Tulokset

- Yleissuunnitelma ja tiivistelmä
- Selvitys siitä, miksi yleissuunnitelman tarkoittama ratahanke on tarpeen siten kuin rautatien rakentamisen edellytyksistä säädetään ratalain 6 §:ssä
- Suunnitteluperusteet
- Tekniset suunnitelmakansiot ja suunnitteluaineisto
- Esite ja muu esittelyaineisto
- Mahdollisesti YVA-selostus tai sen yhteenveto

### Suunnitelmapiiirustukset

- Yleiskartta, suunnitelmakartat ja pituusleikkaukset.
- Suunnitelmakartat (yleensä 1:2000, mahdollisesti 1:4000) rautatiealueen likimääräisestä sijainnista, joissa on esitetty suunnitellut toimenpiteet sekä radan pysty- ja vaakageometriageometria.
- Tyypipoiikkileikkaukset ja paalukohtaiset poikkileikkaukset tarpeellisilta kohdilta.
- Pääpiirustukset ja alustavat työtapiirustukset silloista sekä yleispiirustukset tunneleista.
- Luonnokset asemista, asemajärjestelyistä sekä liityntäliikenteen järjestelyistä.
- Ympäristön käsittely suunnitelmakartoilla ja tarvittaessa tyypipoiikkileikkauksina tai erillisinä suunnitelmakarttoina.
- Tiejärjestelyt suunnitelmakartoilla sekä pituus- ja poikkileikkauksina sisältäen tarvittaessa myös ympäristönhoidon.
- Merkittävät risteämät.
- Raiteistokaaviot ja nopeuskaavio.
- Sähköradan yleiskaavio.
- Turvalaitteiden raide- ja opastinkaavio.
- Muut tarpeelliseksi katsotut piirustukset, esim. melu- ja tärinävyöhykekartat, havainnekuvat erityiskohteista jne.

Yleissuunnitelman muut tulosteet ja työn aikana syntynyt suunnitteluaineisto kootaan kansioihin esimerkiksi seuraavasti jaoteltuna:

- Hallinnollinen aineisto ja kokouspöytäkirjat
- Tiedotus ja vuoropuheluaineisto sekä esittelymateriaali
- Työssä käytetty lähtöaineisto

- Tekniset suunnitelmat
- Selvitykset, perustelut ja laskelmat
- Tutkimustulokset
- Kustannuslaskenta
- Vaihtoehtoselvitykset
- Maastomalli- ja karttatiedot

Tekniset suunnitelmat ja selvitykset kansioidaan yleensä suunnittelu-aloittain. Sisällöstä ja säilytyksestä laaditaan seloste.

## 23 VUOROPUHELU

Yleissuunnitteluvaiheessa käydään laajaa vuoropuhelua kaikkien hankkeesta kiinnostuneiden osallisten kanssa. Laajassa vuoropuhelussa tarjotaan lainmukaisten kuulutusten ja nähtävillä olon lisäksi monenlaisia osallistumistapoja. Pitkäkestoisessa hankkeessa osallistumistilaisuuksia järjestetään useampaan kertaan.

### Tehtävät

- Tilaaja määrittää tarjouspyyntöön liittyvässä työohjelmassa hankkeessa tarvittavan tiedottamisen ja vuoropuhelun laajuutta ja laatua.
- Konsultti kirjoittaa alustavan työohjelman, joka sisältää alustavan vuoropuhelusuunnitelman.
- Työn käynnistyessä tarkennetaan työohjelman yhteydessä tehty vuoropuhelusuunnitelma.
- Toteutetaan vuoropuhelusuunnitelma:
  - selvitetään hankkeeseen liittyvät osallisryhmät ja niiden yhteystiedot
  - toteutetaan suunnitellut vuoropuhelutoimet (tiedotteet, internet-sivut, tilaisuudet, kokoukset jne.)
  - kirjataan osallisilta saatu palaute ja otetaan se mahdollisuuksien mukaan huomioon.
- Palautteen pohjalta tarkistetaan tarvittaessa myös vuoropuhelusuunnitelmaa.
- Palautetta voidaan hyödyntää osana ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointia:
  - laaditaan yhteenvedot palautteesta
  - lausuntoihin, kannanottoihin ja muuhun palautteeseen laaditaan perustellut vastaukset.
- Dokumentoidaan ja raportoidaan hanke.

### Tulokset

- Osalliset saavat informaatiota hankkeesta sekä osallistua ja vaikuttaa siihen.
- Osalliset ovat voineet tuoda näkemyksensä ja huolenaiheensa julki.
- Osalliset voivat kokea tulleet ymmärretyksi.



- Osallistumisen myötä suunnitelman sisältö ja laatu ovat kehittyneet sekä hankkeen hyväksyttävyys kasvanut.
- Ratahallintokeskus on sitoutunut tehtyihin ratkaisuihin.
- Suunnittelijoille tarkoitettu vuoropuheludokumentti, jossa on
  - osallisryhmä- ja yhteyshenkilöluettelo
  - yhteenvedot vuoropuhelutoimista
  - eri osapuolten antama palaute ja lausunnot, liitteenä mm. palaute-lomakkeet
  - vastaukset lausuntoihin ja muuhun palautteeseen
  - muu tarvittava informaatio vuoropuhelusta jatkosuunnittelua varten (esim. myöhempiin suunnitteluvaiheisiin liittyvät toiveet tai lupaukset).
- Yleisölle esimerkiksi internet-sivuilla julkaistu raportti, jossa on
  - kuvattu vuoropuhelutoimet
  - yhteenvedot palautteesta ja perustelluista vastauksista niihin.

**RATASUUNNITTELUN OHJEELLINEN TEHTÄVÄLUETTELO***Ratalaki 15 §**Ratasuunnitelman sisältö*

*Rautatien rakentamista koskevassa ratasuunnitelmassa on osoitettava rautatie ja sen sijainti, käyttö eri tarkoituksiin, korkeusasema, poikki-leikkaus ja kuivatus niin, että vaikutukset voidaan riittävästi arvioida ja rautatie voidaan merkitä maastoon. Ratasuunnitelmassa osoitetaan suunnitellut eritasoristeykset, tasoristeykset ja kulkuyhteydet. Suunnitelmaan on liitettävä arvio rautatien vaikutuksista sekä esitettävä ne toimenpiteet, jotka ovat tarpeen radan rakentamisen tai junaliikenteen haitallisten vaikutusten poistamiseksi tai vähentämiseksi.*

*Suunnitelmassa on otettava mahdollisuuksien mukaan huomioon maanomistusolot. Suunnitelmasta tulee käydä ilmi radan suoja-alueet ja tasoristeysten näkemäalueet sekä se, varataanko aluetta radan myöhempää leventämistä varten. Suunnitelmaan on liitettävä arvio rautatien rakentamisen kustannuksista.*

*Jos rautatie rakennetaan uuteen paikkaan ja vanha rautatie jää vanhan suunnan osalta edelleen radaksi taikka käytettäväksi muihin radanpitotarkoituksiin, siitä on määrättävä ratasuunnitelmassa.*

Lähtökohta ratasuunnitelmalle on, että rautatie ja sen rakenteet osoitetaan ratasuunnitelmassa niin yksityiskohtaisesti, että asianosaiset sen perusteella voisivat luotettavasti saada selvyyden radan sijainnista sekä leveys- että korkeussuunnassa samoin kuin vaikutuksista maisemakuvaan.

Kun radanpitäjä on päättänyt aloittaa ratasuunnitelman laatimisen, sillä on oikeus tehdä tutkimustöitä suunnittelualueeseen kuuluvalla kiinteistöllä.

## 24 PROJEKTIN JOHTO

Hankkeen eri suunnittelualojen koordinoinnista vastaa hankkeen projekti-päällikkö. Tarvittaessa suuremmissa hankkeissa nimitetään myös projekti-päällikön varamies ja projektisihteeri.

Projektinjohdon päätehtävät ovat:

- Tehtävän lähtökohtien ja tavoitteiden selvittäminen ja jalkauttaminen eri osapuolille.
- Lupakäytäntöjen varmistaminen.
- Tehtävän laajuuden ja tarkkuustason määrittely, työohjelman päivitys.
- Suunnittelutyön etenemisen seuranta ja raportointi.
- Kustannussuunnittelu, kustannusarvion kokoaminen ja ylläpitäminen.
- Suunnitelmaselostuksen/työselityksien kokoaminen.
- Suunnitelman kokoaminen.
- Suunnitelma-aineiston kokoaminen ja arkistointi, arkistointiselostuksen laatiminen.

Kaikille suunnittelualoille yhteisiä tehtäviä ovat ainakin:

- Lähtötietojen hankinta, pääosin yhteisiä.
- Suunnitteluperusteet, laatiminen ja edelleen täydentäminen.
- Suunnitelmaselostuksen laatiminen.
- Määrä- ja kustannusarviot, kustannuslaskentaperusteet.
- Riskiarviointi, turvallisuussuunnitelmat.

## 25 LÄHTÖTIETOJEN HANKINTA JA TÄYDENTÄMINEN

Tarkistetaan lähtötietojen päivitystarve yleissuunnitelman yhteydessä olevasta listauksesta.

### Tehtävät

- Tarkistetaan/päivitetään suunnitteluperusteet.
- Tarkastetaan maastomalli.
- Tarkistetaan kaavoitustiedot.
- Hankitaan maanomistustiedot sekä selvitetään hankkeen alle jäävät rakennukset, rakenteet ja laitteet tarpeen mukaan.
- Hankitaan mahdolliset lisäpohjatutkimus- ja mittaustulokset.
- Hankitaan aiemmista selvityksistä tai suunnitelmista annetut lausunnot.
- Selvitetään alueen muut ratatyöt.

### Tulokset

- Tarkistetut/päivitetyt suunnitteluperusteet
- Suunnittelun lähtötiedot



## 26 LIIKENNE- JA TYÖVAIHESUUNNITTELU

### Tehtävät

Suoritettavia tehtäviä ovat:

- Yleissuunnittelun liikennesuunnitelman päivitys tarvittaessa.
- Yleissuunnittelun raiteistomallin päivitys liikennesuunnittelun päivityksen pohjalta.
- Rakentamisaikaisen liikennöinnin suunnittelun täsmentäminen (liikenne- ja jännitekatkot, raidevaraukset, liikennöitävät ja suljettavat raiteet, korvaavat reitit jne.).
- Yhteistyö muiden suunnittelun osapuolien kanssa.

### Tulokset

- Päivitetty liikennesuunnitelma
- Tarvittaessa päivitetty raiteistokaavio ja linjakaavio
- Tarkennetut rautatieliikenteen alustavat rakennusaikaiset järjestelyt

## 27 RATASUUNNITTELU

### Tehtävät

Ratasuunnittelun tehtäviin kuuluvat:

- Vaaka- ja pystygeometrian suunnittelu.
- Rautatieliikennepaikkojen geometrinen suunnittelu:
  - raidejärjestelyt
  - vaaka- ja pystygeometria
  - laiturit ja kulkuyhteydet.
- Radan sijoittaminen maastoon (poikkileikkaus-, maastomalli yms. tarkastelut).
- Radan päällysrakenteen määrittely.
- Rakennetyyppien alustava määrittely.
- Kokonaisuuden optimointi yhteistyössä hankkeen muiden suunnittelijoiden kanssa.
- Massatalouden suunnittelu.
- Huoltotiet ja rautatiealueen muu käyttö.
- Pintakuivatusjärjestelyjen alustava suunnittelu.
- Putki- ja johtosiirtojen sekä -risteämien periaateratkaisujen suunnittelu.
- Aitaukset ja muut tarpeelliset turvallisuusjärjestelyt.
- Rautatiealueen määrittäminen maanhankinnan vaatimalla tarkkuudella.
- Alustava työvaihesuunnittelu.
- Vaihtoehtojen vertailu, arviointi ja perustelu.
- Rakentamisaikaisten tilapäisten raiteiden suunnittelu.
- Tasoristeyksiin liittyvien teiden korkeusprofiilien suunnittelu (tarpeen vaatiessa myös risteyskulman muutokset).
- Työnaikaiset tasoristeykset.

- Tarvittavien suoja-alueiden määrittäminen.
- Määrä- ja kustannuslaskenta.
- Turvallisuusselvityksen laatiminen.

### **Tulokset**

- Suunnitelmaselostus
- Yleiskartta
- Hanke siirrettynä kiinteistörajakartalle kiinteistötietoineen haltuunottoa varten
- Suunnitelmakartat
- Pituusleikkaukset
- Tyypipoikkileikkaukset
- Paalukohtaiset poikkileikkaukset
- Kuivatus- ja johtokartat
- Erityisalueiden (esim. läjitys-) suunnitelmakartat
- Alustavat rautatieliikenteen rakennusaikaiset järjestelyt
- Työaikaiset tasoristeykset ja huoltotiet
- Päälysrakenteen materiaaliluettelot (Ratahallintokeskuksen materiaalihallintaan)
- Raidegeometrialaskennat
- Turvallisuusselvitys
- Määräluettelo ja kustannusarvio

## **28 MAA- JA KALLIORAKENTEIDEN SUUNNITTELU**

### **Tehtävät**

- Pohjatutkimusaineiston koonti ja käsittely sekä uusien täydentävien tutkimusten ohjelmointi.
- Suunnitteluperusteiden tarkentaminen.
- Siltojen ja tiejärjestelyiden pohjanvahvistusratkaisujen tarkennettu selvitys, vaativista kohteista kartta-, pituus- ja poikkileikkaus-tarkastelut.
- Muiden rakenteiden sekä laitteiden (sähkörata-, tukimuuri-, valaistus-, laitur- ja meluntorjuntarakenteet) ja vaihteiden perustamis- ja vahvistamistoimenpiteiden tarkennettu selvitys. Vaativista kohteista tehdään kartta-, pituus- ja poikkileikkaustarkastelut.
- Korkeiden (yli 9 m kv-tasosta) kallioleikkausten suunnittelu.
- Tarkennettu selvitys nykyisten rakennekerrosten, kuivusrakenteiden ja alusrakenteiden parantamis- ja uusimistarpeesta.
- Alusrakenteen perustamis- ja vahvistamistoimenpiteiden suunnittelu.
- Routasuojauksen suunnittelu.
- Pohjaveden alentamisen vaikutusten ja toimenpiteiden selvittäminen tarvittaessa. Vaativista kohteista tehdään suunnitelmapiirustukset.
- Tarvittavien materiaalin hankintamahdollisuuksien selvittäminen.
- Maa- ja pohjaveden suojaustarpeen määrittäminen.
- Rakenteellisen aluetarpeen määrittäminen suhteessa kaavarajoihin, ottaen huomioon:

- radan sijainnin ja korkeusaseman
- leikkausten ja penkereiden ulottumat
- vastapenkereiden ulottumat
- muiden vahvistusrakenteiden ulottumat
- esirakentamisen vaatima tila
- kuivatusratkaisut
- pohjavedensuojusrakenteet
- tiedossa olevat lisäraidevaraukset
- melusuojaus
- tiejärjestelyt.
- Yleissuunnitelman määrä- ja kustannusarvioiden tarkentaminen.
- Rakentamissuunnitelmavaiheen tutkimusten ohjelmointi.

#### **Tulokset**

- Selostus, luettelo, tiedostot, tutkimuskartat ja -leikkaukset, pohja-tutkimusohjelmat
- Tarkennetut suunnitteluperusteet
- Toimenpidekartat ja pituusleikkaukset, poikkileikkaustarkastelut ja tyyppipoikkileikkaukset, laskelmat, määraarviot, selostus
- Maaperän ja pohjaveden suojausperiaatteet, toimenpidekartat, määraarviot, selostus
- Toimenpidekartat täydennettynä kaavarajoin ja maanomistajatietoineen
- Määrä- ja kustannusarvio

## **29 SILTOJEN SUUNNITTELU**

#### **Tehtävät**

- Tuottaa silloista ja erikoisrakenteista suunnitelmat, joiden perusteella maanomistajat ja muut asianosaiset saavat luotettavasti selvyyden, missä silta sijaitsee ja miten se vaikuttaa maisemakuvaan.
- Tuottaa silloista ja erikoisrakenteista suunnitelmat, jotka ovat lähtökohtana alustavan tai lopullisen rakentamissuunnitelman laatimiselle.
- Laatia silloista ja erikoisrakenteista tarvittavien lupamenettelyjen edellyttämät asiakirjat esim. vesilain tarkoittamaa rakentamislupaa varten. Jos rakenteet on esitetty ratasuunnitelmassa, ei mm. toimenpide-lupaa, maisematyölupaa tai purkulupaa tarvita.

#### **Tulokset**

- Pääpiirustukset
- Selostus liitteineen

Ratasuunnitelmaa täydentävät tulosteet:

- Selostukset liitteineen lupamenettelyä varten tarvittavista tiedoista (esim. vesilupa)
- Toteutustapasuunnitelmat
- Kustannusarviot
- Luonnokset vaihtoehtoista



- Havainneaineisto mm. 3D-piirustukset, valokuvasovitukset, pienoismallit, animaatiot
- Kantavuuslaskelmat
- Alustavat mitoitusskemat
- Alustavat määräluettelot
- Tuote- ja/tai laatuvaatimukset

### 30 TUNNELEIDEN SUUNNITTELU

#### Tehtävät

- Aiempien selvitysten tai suunnitelmien lähtötietojen tarkistaminen ja täydentäminen.
- Aiempien selvitysten tai suunnitelmien tarkistaminen siten, että käydään läpi koko yleissuunnitelmakohdassa esitetty tehtäväluettelo ja tehdään suunnittelu, analyysit ja simuloinnit sillä tarkkuudella, että lopulliset tilavaraukset ja radan liittyminen maankäyttöön voidaan määrittää kaavoituksen sekä aluevarausten ja käyttöoikeuksien lopullisen määrittelyn edellyttämällä tarkkuudella.
- Haltuunotettavien alueiden määrittely (sekä omistus- että käytön- rajoitusoikeudet).
- Rakennusaikaisten liikennejärjestelyjen ja työvaiheiden alustava määrittely.
- Rakennus- ja käyttökustannusten päivittäminen.

#### Tulokset

- Ratasuunnitelmaselostus
- Lopulliset suunnitteluperusteet
- Rautatietunnelin tarkistetut yleispiirustukset
- Haltuunotettavien alueiden ohjelmointi maankäyttösuunnitelmiin ja kaavoihin
- Päivitetty kustannusarvio

### 31 ASEMAJÄRJESTELYIDEN SUUNNITTELU

#### Tehtävät

##### 1. Tehtävän määrittely

- Aiempien selvitysten ja suunnitelmien ja niistä annettujen lausuntojen analysointi.
- Laatu- ja esteettömyysperiaatteiden tarkentaminen.
- Muiden lakien edellyttämien lupatarpeiden selvittäminen (Maankäyttö- ja rakennuslaki: rakennuslupa).

##### 2. Lähtötietojen keruu ja analysointi (tarkennetaan aiemman suunnittelu- vaiheen tai esiselvitysvaiheen tietoja)

- Lähtötietojen kerääminen on käsitelty pääosin kohdassa ”Lähtötietojen hankinta ja täydentäminen.”
- Nykytilanteen kartoitus
  - liikenne-ennusteet (rata, tiet)
  - liikenneturvallisuus
  - ympäristö
  - maankäyttö
  - nykyiset rakenteet ja järjestelmät
  - esteettömyys tarvittaessa
- Ongelma-analyysiennusteet
- Huoltotiet
- Muut liikenneväylätiedot
- Määräysten ja ohjeiden (palo, pelastus, väestönsuojelu) selvittäminen

##### Junaliikenteen suunnitteluun kuuluvat tehtävät, jotka toimivat asema- suunnittelun lähtökohtina:

- Liikenne-ennusteet
- Aikataulut ja junamäärät
- Asemapaikat ja pysähtymiskäyttäytyminen
- Junatarjonta
- Junapituudet
- Liikenteen hoidon vaihtoehdot
- Radan geometria, radan poikkileikkaus
- Raiteistovaihtoehdot
- Simulointi
- Nopeus- ja raiteistokaaviot
- Kapasiteetti, kohtauspaikat

##### 3. Suunnitelman laatiminen

- Ei enää useita vaihtoehtoisia järjestelyvaihtoehtoja, periaateratkaisu hyväksytty edellisessä suunnitteluvaiheessa.
- Täsmennetään edellisestä suunnitteluvaiheesta, tekniikka-aloilla voi olla vaihtoehtoisia ratkaisuja:
  - alueen liityntä yleiseen tie- tai katuverkkoon
  - pysäköinnin suunnittelu (saatto-, liityntä-)

- liityntä muuhun joukkoliikenteeseen (bussi, taksi)
- huoltoliikenteen suunnittelu
- kevytliikenteen suunnittelu, huomioiden esteettömyysperiaatteet
- asematyypit (pinta-asema, tunneliasema)
- tasonvaihtoperiaatteiden vaihtoehtojen määrittely (luiskat, portaat, hissit ja niihin liittyvät sillat)
- alustavat suunnitelmat tasonvaihtolaitteista
- geotekniset suunnitelmat ja niiden yhteensovittaminen
- ympäristösuunnitelmat
- palvelutilat (odotushalli ja odotustilat, liiketilat, kioskit, informaatiopiste, matkatavaroiden säilytys, lipunmyynti, yleisö-wc, sosiaalitilat henkilökunnalle, taukotilat bussikuljettajille, taukotilat takseille)
- tekniset tilat (sähköpääkeskus (ei ratasähköistykseen), VR laitetilat, ryhmäkeskukset, akkuhuone + UPS-tilat, varavoiimakonehuone (650 kva), turvalaitetila (ei ratasähköistykseen), muuntamo (ei ratasähköistykseen), perusvesipumppaamo, jätevesipumppaamo, iv-konehuone (comfort), savunpoiston konehuone (ratatunneli), lämmönjakohuone, spr-tila, operaattoritila, viestilaitetila, painekuulut, putkikuulut)
- ylläpitotilat (valvomo, huoltotila, varastohuone, jätetilat, siivoustilat)
- matkustajainformaatiojärjestelmien yleissuunnittelu
- kuivatuksen suunnittelu
- laiturit (pituus, leveys, kulkutila, poistumistiet)
- laiturikatosten suunnittelu
- valaistuksen yleissuunnitelma
- alustavat muiden teknisten järjestelmien yhteensovittaminen suunnitelmaan
- mahdollinen vaiheistus
- mahdolliset työnaikaiset järjestelyt
- kustannusarvion laatiminen/ epävarmuuksien toteaminen
- kustannusjakoehdotuksen laatiminen

#### 4. Vaikutusten arviointi

- Vaikutukset ympäristöön, maankäyttöön, liikenteeseen, talouteen jne.

#### **Tulokset**

- Aineisto, joiden perusteella maanomistajat ja muut asianosaiset saavat luotettavasti selvyden, missä asema sijaitsee ja miten se vaikuttaa maisemakuvaan.
- Tehtävän määrittely, tavoitteet, suunnitteluperusteet
- Lähtöaineistoluettelo
- Suunnitelmakartta, jossa liikenteen järjestelyperiaatteet ja eri järjestelmät
- Suunnitelmapiirustukset laitureista ja tasonvaihtoista
- Pituus- ja poikkileikkaukset
- Pohjarakennuspiirustukset
- Alustavat silta- ja rakennesuunnitelmat
- Teemakartat eri tekniikka-aloista ja järjestelmistä
- Suunnitelmaselostus



- Vaikutusarviointi
- Maanomistajaluettelo
- Kustannusarvio rakennusosittain
- Kustannusjako ehdotus
- Asemarakennusten alustavat suunnitelmat
- Lupatarpeiden määrittely/rakennuslupaan tarvittavat dokumentit

## 32 TIEJÄRJESTELYIDEN SUUNNITTELU

Tehtävänä on esiselvitysvaiheessa tai yleissuunnitelman perusteella jo valitun vaihtoehdon tarkentaminen ja täydentäminen sekä siitä saatujen lausuntojen analysointi.

Radan rakentamisella on suuri vaikutus radan ympäristöön ja sen liikenneverkkoon. Rautatien rakentamisen yhteydessä ratasuunnitelman tarkoitus on tuottaa radasta ja sen rakenteista sekä näkemäalueista suunnitelmat, joiden perusteella maanomistajat ja muut asianosaiset saavat luotettavasti selvyiden, miten se vaikuttaa alueen liikenneverkkoon ja maisemakuvaan. Ratasuunnitelmassa on esitettävä rautatien rakentamisen tai parantamisen tai tasoristeysten poistamisen johdosta tehtävät tiejärjestelyt niin selkeästi, että asianosaiset pystyvät suunnitelman perusteella selvittämään, miten se vaikuttaa heidän kulkuyhteyksiinsä. Ratasuunnitelmassa on myös esitettävä tiejärjestelyt niin selkeästi, että tiealueet voidaan merkitä sen perusteella maastoon. Ratasuunnitelma on esitettävä sillä tarkkuudella, että tiealueet voidaan ottaa radanpitäjän haltuun rakentamisen ajaksi. Haltuunotto tapahtuu ratatoimituksessa.

### Tehtävät

Ratasuunnitelmavaiheessa läpikäydään samat tehtävät kuin tarveselvityksessä ja yleissuunnitelmavaiheessa sekä

- selvitetään tielinjaukset valitun vaihtoehdon pohjalta
- selvitetään hankkeeseen liittyvät ja alueella jo olevat taso- ja eritasoristeykset
- suoritetaan tarvittavat näkemäaluetarkastelut
- kiinteistövaikutusten arviointi (KIVA)
- selvitetään alueella olevat ja tarvittavat tasoristeysten varoituslaitteet
- työnaikaiset tasoristeykset ja huoltotiet
- kiinteistövaikutusten arviointi (kohta 35).

–

### Tulokset

- Suunnitelmaselostus
- Työselvitys
- Ympäristöselvitys
- Vaikutusten arviointi
- Taulukko ja kartta alueella olevista/suunnitelluista teistä ja tasoristeyksistä

- Kartat 1:2000 (suunnitelmakartta) ja 1:5 000 -10 000 (yleiskartta); mittakaavat kohteesta tai kohdealueesta riippuen
- Pituusleikkauspiirrokset (1:2000 / 1:200) ja rakennekuvat (poikki-leikkauspiirrokset)
- Kiinteistörajakartta, johon on merkitty kiinteistötunnukset
- Karttoihin on merkitty rakentamisen ajaksi haltuunotettavat tiealueet ja poistuvat tasoristeykset sekä tarvittavat näkemäalueet
- Maantielain mukaiset suunnitelma-asiakirjat tielain mukaiseen käsittelyyn
- Mahdollisten muiden lupien hakeminen (museovirasto, ympäristöviranomaiset)
- Työnaikaiset tasoristeykset ja huoltotiet
- Kustannusarvio

### 33 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Yleissuunnitelmavaiheessa tehty laaja ympäristövaikutusten arviointi ja vuoropuhelu toimii ratasuunnitteluvaiheen lähtötietona. Ratasuunnitelmassa tarkennetaan hankkeen ympäristövaikutuksia sekä tarkennetaan haittojen ehkäisemisen ja lieventämisen teknisiä ratkaisuja. Lisäksi selvitetään rakentamisen aikaisten haittojen ehkäisemisen pääpiirteet ja laaditaan tarvittaessa seurantaohjelma. Ratasuunnitelmassa selostetaan, miten aiemmat ympäristöselvitykset on otettu huomioon ja esitetään päätelmät siitä, mitä ympäristövaikutuksia hankkeella tulee olemaan radan lähiympäristössä, kun suunnitellut ratkaisut toteutetaan. Jos ratasuunnitelman yhteydessä tarkastellaan teknisiä tai toiminnallisia vaihtoehtoja, myös näiden vaihtoehtojen ympäristövaikutukset selvitetään ennen ratkaisun valintaa.

Jos hanke on ollut YVA-menettelyn alainen, ratasuunnitelmassa selostetaan, miten YVA-selostus ja yhteysviranomaisen lausunto on otettu suunnittelussa huomioon. Arviointiselostus ja yhteysviranomaisen lausunto liitetään ratasuunnitelma-asiakirjoihin.

#### Tehtävät

- Kuvaus tehdyistä ympäristöselvityksistä, keskeisistä vaatimuksista jatkosuunnittelun kannalta.
- Ympäristöhaittojen lieventämistoimenpiteet:
  - pohjaveden suojaus, meluesteet
  - muut haittojen ehkäisemis- ja lieventämisratkaisut
  - perustelut näille ratkaisuille.
- Ympäristötavoitteiden toteutuminen.
- Suunnitelman toteuttamisen ympäristövaikutukset.
- Rakentamisen aikaiset ympäristövaikutukset yleispiirteisesti sekä haittojen torjunta ja lieventäminen.



- Kokonais- ja rakennuskustannuksissa otetaan huomioon haitallisten vaikutusten lieventämistoimenpiteistä ja seurannasta aiheutuvat kustannukset.
- Suunnitelmaan sisältyvät luvat ja sopimukset.
- YVA-hankkeissa maininta YVA-lain mukaisesta käsittelystä.
- Jatkotoimenpiteet, mitkä ovat rakennussuunnittelussa tärkeimmät huomioon otettavat ympäristöasiat ja miltä osin ympäristöasiat täsmentyvät rakennussuunnitelmassa.

#### **Tulokset**

- Ympäristövaikutusten tarkentaminen
- Haitallisten ympäristövaikutusten torjunta- ja lieventämissuunnitelmat

### **34 YMPÄRISTÖSUUNNITTELU**

Ratasuunnitteluvaiheen ympäristösuunnittelussa tarkistetaan olemassa olevia lähtötietoja ja tarkennetaan yleissuunnitteluvaiheen tavoitteita ja suunnitteluperiaatteita. Yleissuunnitteluvaiheen lähtötietoja tarkennetaan ja tehdään tarvittavia lisäselvityksiä. Lähtötietojen selvittämisen tarve ja laajuus riippuu siitä, kauanko aikaa on kulunut yleissuunnitelman tekemisestä tai jos yleissuunnitelmaa ei ole lainkaan tehty.

Ympäristösuunnittelija osallistuu myös tekniseen suunnitteluun, joista keskeisimpiä asioita ovat uuden ratalinjan tai kaksoisraiteen sijainnin määrittäminen, läjitysalueiden sijainnin määrittäminen, erikoissiltojen suunnittelu, huoltoteiden ympäristöjen suunnittelu sekä melusteiden suunnittelu.

#### **Tehtävät**

- Hankitaan kaavoitus- ja maanomistustiedot sekä tiedot ympäristön suunnitellusta maankäytöstä.
- Täydennetään tietoja pohjavesialueista, suojelualueista ja muista ympäristön arvokohteista ja hankitaan niitä koskevat selvitykset ja suunnitelmat.
- Paikallisesti arvokkaiden rakennussuojelukohteiden osalta ollaan yhteydessä suunnittelualueen kuntiin, maakuntamuseoon ja ympäristökeskukseen.
- Tehdään radan ja sen lähiympäristön inventointi ja täydennetään ympäristöselvityksiä.
- Muinaismuistolain nojalla suojellut kohteet ja myös historiallisen ajan suojelukohdeet selvitetään museoviranomaisilta, tarvittaessa määritetään lisäselvitystarve.
- Hankitaan luontoselvitykset ja suunnitelmat, tarvittaessa tehdään lisäselvityksiä.
- Selvitetään maastossa rataympäristön tärkeimmät ympäristökohteet ja -alueet ja dokumentoidaan ne esim. valokuvaamalla.
- Suunnitellaan melusteet.



- Selvitetään pilaantuneet maat ja tehdään tarvittavat lisätutkimukset.
- Tehdään tarvittavat värinäselvitykset/-mittaukset (pehmeiköt/tunnelit ja kallioleikkaukset; runkoäänimelu).
- Hankitaan alueella aikaisemmin tehdyt maaperä-, kallioperä- sekä orsi- ja pohja-vesitutkimukset, laaditaan maaperätutkimusohjelma tarvittavista lisätutkimuksista, käsitellään tutkimustulokset ja viedään tiedot suunnittelujärjestelmään.
- Hankitaan tiedot käytettävissä olevista maa-ainesten ottopaikoista ja läjitysalueista.
- Laaditaan ympäristösuunnitelma ottaen huomioon radan tekniset vaatimukset ja rajoitukset, kunnossapito ja alueen hoitotaso.
- Suunnittelussa painotetaan työn alussa määriteltyjä tavoitteita ja suunnitteluperiaatteita.

#### **Tulokset**

- Suunnittelun päivitetty/tarkistettu lähtötiedot
- Yleissuunnitelman pohjalta laaditut tarkennetut ympäristösuunnitelmat
- Ohjeistus jatkosuunnittelua varten

### **35 KIINTEISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI**

Kiinteistövaikutusten arviointi on kuvattu yleissuunnitteluvaiheen ohjeellisessa tehtäväluettelossa.

Maanmittauslaitoksen (MML) KIVA-ohjeen /21/ mukaan ratasuunnitelman laatimisen yhteydessä suositellaan pidettävän myös maanomistajakokouksia KIVA-selvitystä tehtäessä. Maanomistajakokouksien pitäminen on suositeltavaa varsinkin silloin, kun tarkastelu tehdään käyttöyksikkö-tasolla.

MML:n KIVA-ohjeen mukaan kiinteistövaikutusten arvioinnissa on selvitettävä hankkeeseen vaikuttavina tietoina mm. kaavoitustilanne ja muut maankäytön suunnitelmat, suojeluvaraukset, liittymä- ja ympäristölupa-asiat, tieoikeusverkko, kustannustietoja yms. sekä hankittava tarvittaessa välttämättömät alustavat selvitykset ja lausunnot esim. korvaavien teiden rakentamisen teknisistä edellytyksistä.

#### **KIVA-raportti**

Seuraavat tiedot ovat peräisin KIVA-ohjeesta (2007).

KIVA-raportti luovutetaan vain tilaajalle. Raportin sisältö on seuraava:

- Kansilehti: tekijät ja kohde
- Lyhyt tiivistelmä
- Lyhyt selvitys hankkeen taustasta
- Selvitys keskeisimmistä hankkeessa ilmenneistä seikoista
- Osa-alueittaiset toimenpide-ehdotukset (kiva-kortit)

Osa-alueelle voidaan laatia useita vaihtoehtoisia toimenpide-ehdotuksia, jotka asetetaan etusijajärjestykseen esimerkiksi siinä vaiheessa, kun vaihtoehdot on esitelty asianosaisille ja niistä on saatu kannanotot. Toimenpide-ehdotuksissa keskitytään kiinteistöjärjestelyihin.

Ehdotetuille toimenpiteille arvioidaan toimenpiteistä aiheutuvien kustannusten suuruusluokka. Selvityksessä ei ole yleensä tarpeen tehdä varsinaista kannattavuuslaskelmaa, mutta vertailun vuoksi voidaan laskea esim. onnettomuuskustannusten ja ajokustannusten laskennallisia säästöjä väyläinvestointien arviointiohjeiden perusteella. Muita toimenpide-ehdotusten hyötyjä ovat mm. lakkaavien risteysten kunnossapidosta ja päästöjen vähenemisestä aiheutuvat kustannussäästöt ja liikenteen sujuvuuden paraneminen voidaan arvioida esimerkiksi vain sanallisesti.

## 36 SÄHKÖRATA- JA VAHVAVIRTALAITTEIDEN SUUNNITTELU

### 36.1 Lähtötietojen hankinta

- Tiedot nykyisestä raiteistosta
  - raiteistokaaviot
- Tiedot tulevasta raiteistosta
  - raiteistokaaviot
- Tiedot turvalaitteista
  - nykyiset
  - tulevat
- Tiedot kaapeleista
- Tiedot nykyisistä sähköratalaitteista
- Tiedot silloista ja muista rakenteista
  - paikka ja aukko tiedot
- Tiedot tilaajan maa-alueista
- Sn max (suurin sallittu nopeus)
- Edellisten suunnitteluvaiheiden suunnitelmat
- Hankkeen suunnitteluperusteet
  - liikenteelliset tavoitteet
  - tekniset tavoitteet

### 36.2 Sähköistyksen suunnittelu

- Edellisen vaiheen suunnitelmien päivitys:
- Suunnitteluperusteet
- Tehonsyötön riittävyys
- Sähköradan yleiskaavio
- Syöttöasemien ja johtojen paikka ja tilavaraukset
- Olemassa olevien rakenteiden kuntoarvio
- Sähköistyksen edellyttämät muutokset raiteisiin, siltoihin, turvalaitteisiin jne.
- Ratajohdon sijoitusperiaatteet, alustava pylvässijoitus
- Työvaihesuunnitelmat
- Kustannusarvio
- Rakennuslupapiirustukset

### 36.3 Vahvavirtalaitteiden suunnittelu

#### **Valaistussuunnitelmat (edellisen vaiheen suunnitelmien päivitys)**

- Valaistuksen pistesijoitus
- Sähköliittymäselvitys ja jakelujärjestelmän periaatteet

#### **Vaihteenlämmityssuunnitelmat (edellisen vaiheen suunnitelmien päivitys)**

- Vaihteiden lämmityksen tehot ja säätöjärjestelmä

## 37 TURVALAITTEIDEN SUUNNITTELU

### 37.1 Lähtötietojen hankinta

- Tiedot nykyisestä raiteistosta
  - raiteistokaaviot
- Tiedot tulevasta raiteistosta
  - raidegeometria
- Tiedot nykyisistä sähköratalaitteista
  - nykyiset
  - tulevat
- Tiedot kaapelireiteistä
- Tiedot kaapeleista
- Tiedot nykyisistä turvalaitteista
- Tiedot silloista ja muista rakenteista
- Tiedot tilaajan maa-alueista
- Nopeuskaavio
- Edellisten suunnitteluvaiheiden suunnitelmat
- Hankkeen suunnitteluperusteet
  - liikenteelliset tavoitteet
  - tekniset tavoitteet

### 37.2 Turvalaitteiden suunnittelu

- Yleiskaavio
- Hyötypituus- ja valvontanopeus tarkastelu
- Elementtiluettelo
- Kulcutie-, suojastus- tai lukitustaulukko
- Paikallislupataulukko/-kaavio
- Vaihteiden lämmitysryhmät
- Laitetilan sijoitussuunnittelu (asemapiirros)
- Laitetilan rakennuslupa tarvittaessa
- Pituuskaltevuustarkastelu (jarrupaino)

### 37.3 Tasoristeysvaroitulaitokset

- Tasoristeysvaroitulaitoksen sijoitussuunnitelmat
- Tasoristeysvaroitulaitoksen toimintakaaviot



**37.4 Kaapelireittisuunnittelu**

- Kaapelireittitarkastelu

**37.5 JKV-suunnittelu**

- Yleiskaavion täydentäminen JKV-tiedoilla
- JKV-elementtiluettelo
- Fiktiiviset opasteet -taulukko
- Kustannusarvio

**38 TURVALLISUUSSELVITYS**

Ratasuunnitteluvaiheessa on otettava huomioon mm. seuraavia käytön ja kunnossapidon aikaisia turvallisuusasioita:

- Junaliikenteen turvallisuuteen liittyvät asiat
- Junaturvallisuussäännökset (määräykset ja ohjeet)
- Junaliikenteen vaikutukset kunnossapitoon (vaarat, suojausjärjestelyt, työskentelyrajoitukset)
- Tie- ja kevytliikenteen reitit
- Turvalliset huollon ja kunnossapidon kulkureitit
- Kulkureittien ominaisuudet työkoneiden suhteen (kantavuus, leveys, korkeus, jyrkkyys)
- Kohteeseen suunniteltujen koneiden ja laitteiden käyttö- ja huolto-ohjeet (turvallisen käytön ja huollon ohjeet)
- Valaistus ja ilmanvaihto huoltokohteissa
- Paloturvallisuus
- Poistumis- ja pelastustiet
- Ohjeet henkilönostolaitteiden tukemisesta tai kiinnityksestä työn aikana
- Ohjeet esineiden tai laitteiden kiinnittämisestä olemassa oleviin rakenteisiin, näiden rakenteiden sallitut kuormitukset
- Muut rakenteiden kuormitusohjeet
- Sallitut lumikuormat, kuormitukseen vaikuttavat tekijät ja lumikuorman turvallinen poistotapa
- Pintamateriaalien ja koneteknisten laitteistojen puhdistuksessa ja huollossa käytettävät kemikaalit ja puhdistusmenetelmät
- Koneiden ja laitteiden huoltotyön edellytykset
- Varottavat asiat, rakenteet, laitteet ja olosuhteet
- Kielletyt työmenetelmät ja -tavat
- Tiedot käytön aikaiseen toimintaan suunnitelluista ja toteutetuista rakenteista ja ratkaisuksista:
  - kiinnityspisteet, kulkusillat, tikkaat ja portaat
  - huoltokelkkojen kiinnitys rakenteisiin
  - turvavaljaiden kiinnityspisteet korkealla olevissa kohteissa.

### 39 VUOROPUHELU

Ratasuunnitteluvaiheen vuoropuhelussa käsitellään tarkentuvia suunnitelmia yksityiskohtaisemmin. Lakisääteisten kuulutusten ja nähtävillä olon lisäksi järjestetään muitakin vuoropuhelutoimia, jos hankkeessa on ristiriitaisia tai muuten hankalia asioita kesken tai jos osalliset kaipaavat tiedotusta tai osallistumismahdollisuuksia.

#### Tehtävät

- Tilaja määrittää tarjouspyyntöön liittyvässä työohjelmassa hankkeessa tarvittavan tiedottamisen ja vuoropuhelun laajuutta ja laatua.
- Suunnittelukonsultti kirjoittaa alustavan työohjelman, joka sisältää alustavan vuoropuhelusuunnitelman.
- Työn käynnistyessä tarkennetaan työohjelman yhteydessä tehty vuoropuhelusuunnitelma.
- Toteutetaan vuoropuhelusuunnitelma:
  - selvitetään hankkeeseen liittyvät osallisryhmät ja niiden yhteystiedot
  - toteutetaan suunnitellut vuoropuhelutoimet (tiedotteet, internet-sivut, tilaisuudet jne.)
  - kirjataan osallisilta saatu palaute ja otetaan se mahdollisuuksien mukaan huomioon.
- Palautteen pohjalta tarkistetaan tarvittaessa myös vuoropuhelusuunnitelmaa.
- Palautetta voidaan hyödyntää täsmennettäessä ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointia:
  - laaditaan yhteenvedot palautteesta
  - lausuntoihin, kannanottoihin ja muuhun palautteeseen laaditaan perustellut vastaukset.
- Dokumentoidaan ja raportoidaan hanke.

#### Tulokset

- Osalliset saavat informaatiota hankkeesta sekä voivat osallistua ja vaikuttaa siihen.
- Osalliset ovat voineet tuoda näkemyksensä ja huolenaiheensa julki.
- Osalliset voivat kokea tulleen ymmärretyksi.
- Osallistumisen myötä suunnitelman sisältö ja laatu ovat kehittyneet sekä hankkeen hyväksyttävyyks kasvanut.
- Ratahallintokeskus on sitoutunut tehtyihin ratkaisuihin.
- Suunnittelijoille tarkoitettu vuoropuheludokumentti, jossa on
  - osallisryhmä- ja yhteyshenkilöluettelo
  - yhteenvedot vuoropuhelutoimista
  - eri osapuolten antama palaute ja lausunnot, liitteinä mm. palautelomakkeet
  - vastaukset lausuntoihin ja muuhun palautteeseen
  - muu tarvittava informaatio vuoropuhelusta jatkosuunnittelua varten (esim. myöhempiin suunnitteluvaiheisiin liittyvät toiveet tai lupaukset).

- Yleisölle esimerkiksi internet-sivuilla julkaistu raportti, jossa on
  - kuvattu vuoropuhelutoimet
  - yhteenvedot palautteesta ja perustelluista vastauksista niihin.

## 40 RATASUUNNITELMAN KOKOAMINEN

### Tehtävät

Työhön kuuluvat mm:

- Suunnitelmaselostuksen ja sen tiivistelmän laatiminen
- Suunnitelman tulostuksen yhdenmukaistaminen ja kokoaminen
- Teknisten suunnitelmakansioiden ja muun suunnitteluaineiston kokoaminen kansioihin ja sähköisenä

### Tulokset

Ratasuunnitelma jäsenellään osiin seuraavin periaattein:

- Selostusasiakirjat ja yleiskartta:
  - suunnitelmaselostus
  - rumpuluettelo
  - tasoristeysluettelo
  - kustannusarvio
  - yleiskartta
- Suunnitelma-asiakirjat
- Kartta-aineisto haltuunottoa varten
- Tekniset suunnitelmakansiot ja suunnitteluaineisto

### 40.1 Suunnitelma-aineisto

- Yleiskartta, suunnitelmakartat ja pituusleikkaukset .
- Suunnitelmakartat (1:2000 tai 1:1000) hankkeen sijainnista, joissa on esitetty suunnitellut toimenpiteet, pysty- ja vaakageometria sekä haltuunotettavat alueet ja laskuojat.
- Ympäristön käsittely suunnitelmakartoilla .
- Kiinteistörajakartat, johon on merkitty haltuunotettava alue kiinteistötietoineen.
- Haltuunotto voi olla pysyvä (rautatiealue) tai määräaikainen (yksityisten teiden alueet otetaan radanpitäjän haltuun rakentamisen ajaksi).
- Haltuunotto voi olla omistusoikeudella (rautatiealueet) tai käyttöoikeudella (tunnelit, laskuojat, liitännäisalueet).
- Luettelo kiinteistöistä, joita hanke koskee (kiinteistön numero, nimi ja omistajatiedot; huom! ei osoitetietoja!).
- Kiinteistöt jaotellaan haltuunotettavan mukaisesti.
- Rumpuluettelo.
- Luettelo alueella olevista tasoristeyksistä ja eritasoristeyksistä.
- Maantielain mukaiset suunnitelma-asiakirjat maantielain mukaiseen käsittelyyn.



- Yksityisten teiden järjestelyt.
- Huoltotiet.
- Työnaikaiset tasoristeykset.

### **Muut tulokset**

Ratasuunnitelman muut tulosteet ja työn aikana syntynyt suunnitteluaineisto kootaan kansioihin esimerkiksi seuraavasti jaoteltuna:

- Hallinnollinen aineisto ja kokouspöytäkirjat
- Tiedotus ja vuoropuheluaineisto sekä esittelymateriaali
- Työssä käytetty lähtöaineisto
- Tekniset suunnitelmat
- Selvitykset, perustelut ja laskelmat
- Tutkimustulokset
- Kustannuslaskenta
- Vaihtoehtoselvitykset
- Maanhankintaa varten tarpeellinen aineisto
- Kiinteistörajakartat kiinteistötietoineen
- Kiinteistöluettelo omistajatietoineen
- Omistusoikeudella lunastettavat alueet (pinta-alat kiinteistökohtaisesti ja yhteensä)
- Käyttöoikeuden rajoituksella haltuunotettavat alueet (pinta-alat kiinteistökohtaisesti ja yhteensä)
- Rakentamisen ajaksi haltuunotettavat alueet (tiet)
- Laskuajat
- Maantielain mukaiset suunnitelma-asiakirjat maantielain mukaiseen käsittelyyn
- Maastomalli- ja karttatiedot.

Tekniset suunnitelmat ja selvitykset kansioidaan yleensä suunnittelualoittain. Sisällöstä ja säilytyksestä laaditaan seloste.

## RAKENTAMISSUUNNITTELUN OHJEELLINEN TEHTÄVÄLUETTELO

### 41 PROJEKTIN JOHTO

Hankkeen eri suunnittelualojen koordinoinnista vastaa hankkeen projektipäällikkö. Tarvittaessa suuremmissa hankkeissa nimitetään myös projektipäällikön varamies ja projektisihteeri.

Projektinjohdon päätehtävät ovat:

- Tehtävän lähtökohtien ja tavoitteiden selvittäminen ja jalkauttaminen eri osapuolille.
- Lupakäytäntöjen varmistaminen.
- Tehtävän laajuuden ja tarkkuustason määrittely, työohjelman päivitys.
- Suunnittelutyön etenemisen seuranta ja raportointi.
- Kustannussuunnittelu, kustannusarvion kokoaminen ja ylläpitäminen.
- Suunnitelmaselostuksen/työselityksien kokoaminen.
- Suunnitelman kokoaminen.
- Suunnitelma- aineiston kokoaminen ja arkistointi, arkistointiselostuksen laatiminen.

Kaikille suunnittelualoille yhteisiä tehtäviä ovat ainakin:

- lähtötietojen hankinta, pääosin yhteisiä
- suunnitteluperusteet, laatiminen ja edelleen täydentäminen
- suunnitelmaselostuksen laatiminen
- määrä- ja kustannusarviot, kustannuslaskentaperusteet
- riskiarviointi, turvallisuussuunnitelmat.

### 42 LÄHTÖTIETOJEN HANKINTA JA TÄYDENTÄMINEN

#### Tehtävät

Lähtöaineisto tarkistetaan ja saatetaan suunnittelun alkaessa ajan tasalle. Suunnittelun aikana tehdään tarvittavat täydentävät selvitykset.

Suoritettavia tehtäviä ovat mm.:

- Hankitaan aikaisemmat hanketta koskevat suunnitelmat ja niistä annetut lausunnot, toteutuspäätös ja suunnitteluperusteet.
- Käsitellään suunnitteluperusteet ja tehdään ehdotukset muutostarpeista.
- Selvitetään hankkeeseen liittyvät suunnitelmat ja lähtötiedot muilta osapuolilta.
- Hankitaan tarvittavat kartat ja tehdään karttoihin tarpeelliset täydennykset.
- Hankitaan yksityiskohtainen maastomalli, tehdään täydennysmittaus-ohjelma sekä viedään tiedot suunnittelujärjestelmään.
- Hankitaan muut tarpeelliset lähtötiedot.

**Tulokset**

- Suunnittelun lähtötiedot

**43 LIKENNESUUNNITTELU****Tehtävät**

Suoritettavia tehtäviä ovat:

- Ratasuunnittelun liikennesuunnitelman päivitys tarvittaessa.
- Ratasuunnittelun raiteistomallin päivitys liikennesuunnittelun päivityksen pohjalta.
- Rakentamisaikaisen liikennöinnin suunnittelun täsmentäminen (liikenne- ja jännitekatkot, raidevaraukset, liikennöitävät ja suljettavat raiteet, korvaavat reitit jne.).
- Yhteistyö muiden suunnittelun osapuolien kanssa.

**Tulokset**

- Päivitetty liikennesuunnitelma
- Tarvittaessa päivitetty raiteistokaavio ja linjakaavio
- Tarkennetut rautatieliikenteen alustavat rakennusaikaiset järjestelyt

**44 TYÖVAIHESUUNNITTELU****Tehtävät**

Työvaihesuunnittelu käsittää rakentamisprojektin jaon päävaiheisiin ja edelleen yksittäisiin työvaiheisiin siten, että rakennustyöt, turvalaite- ja sähköratamuutokset sekä liikenteen hoito sovitetaan mahdollisimman hyvin yhteen. Työvaihesuunnitelmassa määritellään rakentamisvaiheiden osittelu, työtehtävät ja liikennöinti eri vaiheissa sekä liikennekatkot ja -rajoitukset. Suoritettaviin tehtäviin kuuluvat:

- Lähtötietojen riittävyyden tarkistus ja tarvittavien lisätietojen hankinta.
- Työn osittelu päävaiheisiin ja edelleen yksittäisiin työvaiheisiin.
- Työnaikaisen liikenteenhoidon vaihtoehtojen selvitys.
- Työvaiheiden keskinäisten riippuvuuksien ja kytkentöjen selvitys.
- Liikennekatkojen, raidevarausten ja jännitekatkojen suunnittelu.
- Työvaiheiden aikatauluttaminen.
- Hankekohtainen työkonesuunnittelu.
- Työmaan työnaikaisten aluevarausten suunnittelu.
- Turvallisuusasiakirjojen laatiminen.
- Yhteistyö muiden suunnittelun osapuolien kanssa.
- Työnaikaisten tasoristeysten tai muut tieliikennejärjestelyt; yhteistyö ja sopimukset tienpitäjien kanssa.

**Tulokset**

- Suunnitelmaselostus



- Työvaihekaaviot
- Työaikataulut ja liikennekatkot
- Hankekohtainen työkoneohjelma
- Työnaikaiset liikennejärjestelyt
- Työnaikaiset turvallisuusjärjestelyt
- Työmaan työnaikaiset aluevaraukset

## 45 RATASUUNNITTELU

### Tehtävät

Ratasuunnittelun tehtäviin kuuluvat:

- Vaaka- ja pystygeometrian tarkentaminen tarvittaessa, aikaisempien suunnitelmien pohjalta.
- Rautatieliikennepaikkojen geometrinen suunnittelu ja laskenta:
  - raidejärjestelyt
  - vaaka- ja pystygeometria
  - laiturit ja kulkuyhteydet.
- Radan sijoittaminen maastoon (poikkileikkaus-, maastomalli- yms. tarkastelut).
- Radan päällysrakenteen määrittely.
- Rakennetyyppien ja siirtymäkiilojen määrittely.
- Kokonaisuuden optimointi yhteistyössä hankkeen muiden suunnittelijoiden kanssa.
- Massatalouden suunnittelu.
- Huoltotiet, työnaikaiset tasoristeykset ja rautatiealueen muu käyttö.
- Pintakuivatusjärjestelyjen suunnittelu.
- Putki- ja johtosiirtojen sekä -risteämien periaateratkaisujen suunnittelu ja johdon omistajien suunnittelun koordinointi.
- Aitaukset ja muut tarpeelliset turvallisuusjärjestelyt.
- Rautatiealueen rajojen määrittäminen.
- Alustava työvaihesuunnittelu.
- Vaihtoehtojen vertailu, arviointi ja perustelu.
- Rakentamisaikaisten tilapäisten raiteiden suunnittelu.
- Tasoristeysten odotustasanteet, kansirakenne, näkemät.
- Määrä- ja kustannuslaskenta.
- Osallistuminen turvallisuusasiakirjojen laatimiseen toimeksiannossa määritellyssä laajuudessa.

### Tulokset

- Suunnitelmaselostus
- Yleiskartta
- Suunnitelmakartat
- Pituusleikkaukset
- Tyypipoikkileikkaukset
- Paalukohtaiset poikkileikkaukset

- Kuivatus- ja johtokartat
- Erityisalueiden (esim. läjitys-) suunnitelmakartat
- Alustavat rautatieliikenteen rakennusaikaiset järjestelyt
- Päällysrakenteen materiaaliluettelot (Ratahallintokeskuksen materiaalihallintaan)
- Maarakenteiden työkohtainen työselostus
- Raidegeometrialaskennat
- Osatekstit turvallisuusasiakirjoihin
- Määräluettelo ja kustannusarvio

Tarvittaessa (erikseen sovittaessa):

- Päällysrakenteen työkohtainen työselostus
- Mittapiirustukset
- Nopeuskaavio

## 46 MAA- JA KALLIORAKENTEIDEN SUUNNITTELU

### Tehtävät

- Pohjatutkimusaineiston käsittely ja tulkinta. Uusien täydentävien tutkimusten ohjelmointi:
  - maaperä- ja kalliotutkimukset
  - routaraja- ja pohjavesitutkimukset
  - kiviaines- ja päällysrakennetutkimukset
  - pilaantuneiden maiden tutkimukset.
- Tietojen hankinta suunnittelualueen pohjasuhteista, alusrakenteista, kuivatusjärjestelmistä ja muista rakenteista.
- Muiden lähtötietojen riittävyyden tarkistaminen ja tarvittavien lisätietojen hankinta.
- Suunnitteluperusteiden tarkentaminen.
- Siltojen ja tiejärjestelyiden pohjanvahvistusratkaisujen suunnittelu.
- Muiden rakenteiden sekä laitteiden (sähkörata-, tukimuuri-, valaistus-, laitur- ja meluntorjuntarakenteet) ja vaihteiden perustamis- ja vahvistamistoimenpiteiden suunnittelu.
- Raivaus- ja purkutöiden suunnittelu.
- Alusrakenteen parantamisen suunnittelu:
  - routasuojauksen suunnittelu
  - vaihteiden routasuojauksen suunnittelu
  - tärinähaittojen vähentäminen
  - ratapenkereen värähtely.
- Perustamis- ja vahvistamISRatkaisujen suunnittelu:
  - paalutusten suunnittelu
  - vastapenkereiden suunnittelu
  - massanvaihtojen suunnittelu
  - dynaamisen syvätiivistyksen suunnittelu
  - kevennys- ja siirtymärakenteiden suunnittelu
  - pilari- ja massastabiloinnin suunnittelu
  - pystyjoituksen suunnittelu

- tuentasuunnittelu
- luiskien vahvistamisen suunnittelu.
- Maarakenteiden suunnittelu:
  - leikkaukset ja pengerrykset
  - siirtymäraakenteet
  - alusrakenteen suunnittelu
  - luiskien lujitukset ja eroosiosuojaukset.
- Kalliorakenteiden suunnittelu:
  - louhintasuunnittelu
  - kalliolujitusten yleissuunnittelu.
- Kuivatuksen suunnittelu:
  - pintakuivatuksen suunnittelu
  - pumppaamoiden suunnittelu
  - rakenteiden kuivatuksen suunnittelu
  - pohjaveden suojaussuunnittelu
  - tilapäiset kuivatusratkaisut
  - pohjaveden alentamisen suunnittelu.
- Erikoisrakenteiden perustamis- ja vahvistamissuunnitelmat.
- Massataloussuunnittelu:
  - materiaalien kelpoisuuden selvittäminen
  - materiaalien oton ja läjityksen suunnittelu
  - kaivualueiden rajauksen ja etenemisjärjestyksen suunnittelu
  - massansiirtojen kuljetusten suunnittelu.
- Turvallisuussuunnittelu.
- Määrälaskenta ja kustannusten arviointi.
- Piirustusten tuottaminen:
  - ratasuunnittelun suunnitelmakarttoja täydentäen
  - ratasuunnittelun pituusleikkauksia täydentäen
  - pohjanvahvistusosuuksilta tarvittaessa geotekniset suunnitelmakartat, pituusleikkaukset ja poikkileikkaukset.

### **Tulokset**

- Selostus, luettelo, tiedostot, tutkimuskartat ja – leikkaukset, pohja- tutkimusohjelmat
- Tarkennetut suunnitteluperusteet
- Toimenpidekartat ja pituusleikkaukset, poikkileikkaustarkastelut, laskelmat, määräarviot, selostus
- Työkohtaiset laatuvaatimukset ja tyyppipiirustukset
- Routalevyjen asennuskaaviot
- Pengerpaalutuksen paalukartat
- Maanotto- ja läjitysalueiden suunnitelmat
- Painuma- ja siirtymätarkkailun suunnitelmat
- Tärinäseurannan suunnitelma
- Pohjavesiseurannan suunnitelmat
- Turvallisuusasiakirjat
- Määräluettelo ja kustannusarvio



## 47 SILTOJEN SUUNNITTELU

Siltasuunnittelun tehtävänä:

- Laatia hyväksytyn ratasuunnitelman (siltasuunnitelman) pohjalta siltojen ja erikoisrakenteiden alustavat tai lopulliset rakentamissuunnitelmat.
- Varmistaa, että rakentamissuunnitelmien sisältö ja esittämistapa perustuvat voimassa oleviin lakeihin ja määräyksiin, Ratahallinto-keskuksen ohjeisiin sekä muihin esim. Tiehallinnon yleisiin ohjeisiin.
- Luoda edellytykset hyvälle rakentamistavalle.
- Huomioida suunnitelman toteuttajien työturvallisuus.

Rakentamissuunnitelmaan sisältyvät tulosteet:

- Yleispiirustukset
- Rakennepiirustukset
- Maadoitussuunnitelmat
- Rakenneosien mm. betonielementtien ja teräsrakenteiden kokoonpano- ja osapiirustukset, osaluettelot
- Työselostukset ja laatuvaatimukset

Rakentamissuunnitelmaa täydentävät tulosteet:

- Työtapasuunnitelmat
- Jännitettävien betonirakenteiden alustavat jännitystyösuunnitelmat
- Asennustapaehdotukset
- Määräluettelot
- Kustannusarviot
- Rakennelaskelmat
- Siltojen ominaistietokortit
- Suunnitelmaselostus

## 48 TUNNELEIDEN SUUNNITTELU

### Tehtävät

- Ratasuunnitelman lähtötietojen tarkistaminen ja täydentäminen:
  - rautatietunnelin yleispiirustusten tarkistaminen
  - raidegeometrian tarkistukset
  - maa- ja kallioperä- sekä orsi- ja pohjavesitiedot
  - tunneleiden vaikutusalueiden ympäristö-, kaavoitus- ja maankäyttötiedot.
- Rakennussuunnittelun edellyttämien maa- ja kallioperä- sekä orsi- ja pohjavesitietojen samoin kuin ympäristöselvitysten riittävyyden tarkistaminen.
- Lisätutkimusten ohjelmointi sekä tulosten analysointi ja järjestäminen tietokantaan.
- Liikenteen toiminnallisen ja riskianalyysin päivittäminen.
- Turvallisuusratkaisujen lähtökohtien sekä poikkeus- ja onnettomuustilanteiden vaatimusten päivittäminen.

- Huollon ja kunnossapidon vaatimusten määrittely.
- Ympäristövaikutusten hallinnan ja seurannan suunnittelu.
- Rautatietunnelin rakennussuunnitelman laatiminen:
  - lopullinen sijainti, geometria ja pituus
  - ratatunneleiden ja niihin liittyvien muiden tunneleiden ja kuilujen sekä tilojen rakennussuunnittelu
  - tunneleiden poikkileikkausten ja pituuksien määrittely
  - aerodynaamiset analyysit ja simuloinnit
  - teknisten ja turvallisuustilojen sekä kantavien, suuaukko- ja sisustus-rakenteiden työpiirustus- ja rakennesuunnittelu
  - tunneleiden maadoitussuunnittelu
  - pohja- ja kalliorakennussuunnittelu
  - teknisten järjestelmien toteutussuunnitelmien laatiminen
  - ratateknisten laitteiden ja varusteiden suunnittelu
  - turvallisuusasiakirjojen laatiminen
  - hankinta-asiakirjojen laatiminen
  - rautatietunnelin ja ympäristön liityntäalueiden suunnittelu.
- Rakennus- ja käyttökustannusarvioiden päivittäminen.

### **Tulokset**

- Lopulliset yleispiirustukset
- Rakennussuunnitelmat
  - maa- ja pohjarakennussuunnitelma
  - kalliorakennussuunnitelma
  - rakennesuunnitelmat
  - teknisten järjestelmien suunnitelmat
  - ratatekniset suunnitelmat
  - turvallisuussuunnitelmat
  - työvaihesuunnitelmat
  - rakennusaikaisten liikennejärjestelyjen suunnitelmat
  - turvallisuusasiakirjat
  - määräluettelot ja kustannusarviot
  - hankinta-asiakirjat

## 49 ASEMAJÄRJESTELYIDEN SUUNNITTELU

### Tehtävät

Tavoitteena ovat toteuttamiseen tähtäävät tekniset suunnitelmat, joiden lähtökohtana on ratasuunnitelma.

- Rakennuslupa-asiakirjojen laatiminen
- Erityiskohteenä tunneliasemat
- Erilaisten lupien ehdot
- Hankkeen toteuttamisaikataulu
- Urakkatyypit
- Alustavat työraot
- Kustannus- ja laatutavoitteet
- Käsitellään suunnitteluperusteet ja tehdään ehdotukset muutostarpeista
- Pohjatutkimustietojen täydennys
- Ratasuunnitelman tiedot, päivitys tarvittavin / sallituilta osin
- Muut täydentävät tiedot
- Työnaikaiset liikennejärjestelyt:
  - matkustajien ohjaus eri vaiheissa
  - työmaaliikenteen suunnittelu
  - työmaatiet ja liikenteen ohjaus
  - tarvittaessa liikennesuunnittelun tarkistus

### Tulokset

- Suunnitelmaselostus
- Työkohtainen työselostus
- Tekstiosa
- Suunnitelmien tulostus suunnitelmakartoilla
- Pituusleikkaus
- Paalukohtaiset poikkileikkaukset
- Erikoispiirustukset ja rakennedetaljit
- Mitoituslaskelmat
- Rakennelaskelmat
- Määräluettelo ja kustannusarvio
  - toteutussuunnitelmat
  - massa- ja suoriteluettelot Infra 2006 -nimikkeistön ja määramittausohjeen tai uudemman mukaan



**50 TIEJÄRJESTELYIDEN SUUNNITTELU****Tehtävät**

Tavoitteena ovat toteuttamiseen tähtäävät tekniset suunnitelmat, joiden lähtökohtana on ratasuunnitelma.

- Tarvittavien lupa-asiakirjojen laatiminen
- Hankkeen toteuttamisaikataulu
- Urakkatyyppi
- Kustannustavoitteet
- Käsitellään suunnitteluperusteet ja tehdään ehdotukset muutostarpeista
- Pohjatutkimustietojen täydennys
- Muut täydentävät tiedot
- Työnaikaiset liikennejärjestelyt:
  - työmaaliikenteen suunnittelu
  - työmaatiet ja liikenteen ohjaus
  - teiden vastaanottopöytäkirjojen laatiminen ja yhteistyö tienpitäjien kesken
  - viheraluesuunnittelu tarvittaessa

**Tulokset**

- Suunnitelmaselostus
- Työkohtainen työselostus
- Tekstiosa
- Suunnitelmien tulostus suunnitelmakartoilla
- Pituusleikkaus
- Paalukohtaiset poikkileikkaukset
- Erikoispiirustukset ja rakennedetaljit
- Mitoituslaskelmat
- Rakennelaskelmat
- Määräluettelo ja kustannusarvio:
  - toteutussuunnitelmat

## 51 ERITYISRAKENTEIDEN JA LAITTEIDEN SUUNNITTELU

### Tehtävät

- Tarkistetaan lähtötietojen riittävyys ja hankitaan tarvittavat lisätiedot sekä mittaukset
- Kaiteiden, suoja-aitojen ja muiden suojarakenteiden suunnittelu
- Melu- ja värerakenteiden suunnittelu ratasuunnitelman pohjalta
- Muiden erityisrakenteiden suunnittelu ratasuunnitelman pohjalta
- Yhteistyö muiden suunnittelun osapuolien kanssa

### Tulokset

- Suunnitelmaselostus
- Työkohtainen työselostus
- Mitoituslaskelmat
- Rakennelaskelmat
- Määräluettelo ja kustannusarvio

## 52 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

### Tehtävät

Rakennussuunnitelmassa suunnitellaan haitallisten ympäristövaikutusten ehkäisemis- ja lieventämistoimenpiteiden tekninen toteutus. Tukikohtien, varastojen, tilapäisten tieyhteyksien ja rakentamistöiden haitalliset ympäristövaikutukset tarkennetaan ja suunnitellaan haittojen lieventäminen. Etenkin vesistövaikutuksiin ja arvokkaiden kohteiden suojaamiseen kiinnitetään huomiota. Mikäli liitännäisalueet, kuten läjitysalueet ja varastopaikat muuttuvat tai niitä tarvitaan lisää, on uusien alueiden soveltuminen tähän käyttöön varmistettava.

### Tulokset

- Haittojen torjunnan ja lieventämisen tekniset ratkaisut
- Ympäristöystävälliset rakennusmateriaalit
- Rakennustyömaan haitallisten ympäristövaikutusten minimointi

## 53 YMPÄRISTÖSUUNNITTELU

Rakentamissuunnitteluvaiheen ympäristösuunnitelmat laaditaan yleis- ja ratasuunnitteluvaiheen pohjalta. Lähtötietojen osalta erityisesti asema-kaavoitustilanne tarkistetaan. Yleissuunnitteluvaiheen lähtötietoja tarkennetaan ja tehdään tarvittavia lisäselvityksiä. Ympäristösuunnitelmassa korostuvat ali- ja ylikulkusiltojen suunnittelu, huoltoteiden ympäristöjen suunnittelu, meluestesuunnittelu, läjitysalueiden ja asemaympäristöjen suunnittelu.

Ympäristösuunnitelmat tehdään erillisinä suunnitelmakarttoina tai radan rakentamissuunnitelmien päälle riippuen kohteen laajuudesta. Lisäksi laaditaan tarvittavia detaljikuvia, esim. melusteiden julkisivu- ja rakennekuvat. Suunnittelu tehdään yhteistyössä rata-, tie-, silta- ja erityisrakenteiden suunnittelijoiden kanssa. Tiivis yhteistyö on tärkeää myös ulkopuolisten tahojen kanssa, esim. kunnat ja Tiehallinto.

### Tehtävät

- Tarkistetaan lähtötietojen riittävyys ja hankitaan tarvittavat lisätiedot sekä mittaukset.
- Laaditaan ympäristösuunnitelmat.
- Melusteiden rakennesuunnittelu.
- Asemaympäristöjen suunnittelu.
- Yhteistyö muiden suunnittelun osapuolien kanssa.

### Tulokset

- Ympäristösuunnitelma
- Suunnitelmaselostus
- Työkohtainen työselostus
- Detaljipiirustukset, poikkileikkaukset, julkisivukuvat
- Määräluettelo ja kustannusarvio

## 54 SÄHKÖRATA- JA VAHVAVIRTALAITTEIDEN SUUNNITTELU

### 54.1 Lähtötietojen hankinta

- Tiedot nykyisestä raiteistosta
  - raidegeometria
- Tiedot tulevasta raiteistosta
  - raidegeometria
- Tiedot turvalaitteista
  - nykyiset
  - tulevat
- Tiedot kaapelireiteistä
  - tiedot kaapeleista
  - tiedot nykyisistä sähköratalaitteista
- Tiedot silloista ja muista rakenteista
  - paikka ja aukko tiedot
- Maaperätutkimus



- Tiedot tilaajan maa-alueista
- Nopeuskaavio
- Edellisten suunnitteluvaiheiden suunnitelmat
- Hankkeen suunnitteluperusteet
  - liikenteelliset tavoitteet
  - tekniset tavoitteet

#### **54.2 Sähköistyksen suunnittelu**

- Edellisen vaiheen suunnitelmien päivitys:
- Suunnitteluperusteet
- Tehonsyötön riittävyys
- Sähköradan yleiskaavio
- Syöttöasemien ja johtojen paikka ja tilavaraukset
- Rakennuslupapiirustukset
- Olemassa olevien rakenteiden kuntoarvio
- Sähköistyksen edellyttämät muutokset raiteisiin, siltoihin, turvalaitteisiin jne.
- Ratajohtoon sijoitusperiaatteet, alustava pylvässijoitus
- Työvaihesuunnitelmat
- Kustannusarvio

##### **54.2.1 Ratajohtosuunnitelmat**

- Sijoituskartta
- Pylväsluettelo ja perustustyypit
- Kääntöorsiluettelo
- Ajojohdinluettelo
- Ripustinluettelo
- Sähköiset liittynät
- Maadoitusluettelot
- Portaaliakaaviot
- Erityispiirustukset siltojenalituskuvat, köysitykset jne.
- Liityntä kaukokäyttöön
- Pylväskoordinaattiluettelot

##### **54.2.2 Kytkeinlaitossuunnitelmat**

- Lay-out suunnitelmat
- Pääkaavio
- Piirikaaviot
- Maadoitus suunnitelma
- Liityntä sähkörataan
- Relesuojaus
- Liityntä kaukokäyttöön

##### **54.2.3 Kaukokäyttösuunnitelmat**

- Järjestelmäkaavio
- Muutokset olemassa olevaan järjestelmään
- Kaapelointipiirustukset

### 54.3 Vahvavirtalaitteiden suunnittelu

#### Valaistussuunnitelmat

- Sähkötyötapaselostus
- Valaistuslaskelmat
- Valaistuksen sijoitus- ja kaapelointipiirustukset
- Mastojen suuntauspiirustukset
- Valaisinpylväsluettelot, perustustyypit
- Keskusten pää- ja piirikaaviot
- Kaapeliluettelot
- Kojeluettelot

#### Vaihteenlämmityssuunnitelmat

- Sähkötyötapaselostus
- Sijoituskartta
- Pää- ja piirikaaviot
- Kojeluettelot
- Muuntajakaaviot

## 55 TURVALAITTEIDEN SUUNNITTELU

### 55.1 Lähtötietojen hankinta

- Tiedot nykyisestä raiteistosta
  - raidegeometria
- Tiedot tulevasta raiteistosta
  - raidegeometria
- Tiedot sähköratalaitteista (nykyiset)
  - nykyiset
  - tulevat
- Tiedot kaapelireiteistä
- Tiedot kaapeleista
  - tiedot nykyisistä turvalaitteista
  - tiedot silloista ja muista rakenteista
  - maaperätutkimus
  - tiedot tilaajan maa-alueista
  - nopeuskaavio
  - edellisten suunnitteluvaiheiden suunnitelmat
- Hankkeen suunnitteluperusteet
  - liikenteelliset tavoitteet
  - tekniset tavoitteet

### 55.2 Turvalaitteiden suunnittelu

- Yleiskaavio
- Vaihde- ja opastinturvalaitos sijoitussuunnitelma
- Hyötypituus- ja valvontanopeus tarkastelu
- Elementtiluettelo

- Kulkutie-, suojaus- tai lukitustaulukko
- Paikallislupataulukko/-kaavio
- Ei rajamerkkivapaat raideosuudet taulukko
- Vaihteiden lämmitysryhmät
- Opastinperustusten luettelo
- Ohjaus- ja ilmaisintaulujen/näyttöjen suunnitelma
- Laitetilansuunnitelmat
- Laitetilan sijoitussuunnittelu (asemapiirros)
- Pituuskaltevuustarkastelu (jarrupaino)

### 55.3 Tasoristeysvaroituslaitokset

- Tasoristeysvaroituslaitoksen sijoitussuunnitelmat
- Tasoristeysvaroituslaitoksen toimintakaaviot
- Tasoristeysvaroituslaitoksen työtapaselostus
- Tasoristeysvaroituslaitoksen kaapelointisuunnitelma

### 55.4 Raidevirtapiirisuunnittelu

- Raidevirtapiirit 1:1000
- Vaihteiden eristyspiirustukset
- Vaihteiden eristäminen (kaksiviivaesitys 1:200)
- Eristysten koordinaattiluettelo

### 55.5 Kaapelireittisuunnittelu

- Kaapelireitit (johtotiepiirustukset)
- Alitusputkiluettelo
- Kaapelikaivoluetelo
- Kaapelireittien materiaaliluettelo
- Kaapelireittien tyyppiäpiirustukset
- Läpivientipölkkyluettelo
- Kaapelireittien työtapaselostus

### 55.6 JKV-suunnittelu

- Yleiskaavion täydentäminen JKV-tiedoilla
- Vaihte- ja opastinturvalaitos täyd. JKV-tiedoilla
- JKV-kaapelointisuunnitelma
- JKV-elementtiluettelo
- JKV-kulkutietaulukko
- JKV-tunnuslukutaulukko
- JKV-konfiguraatiotaulukko
- Fiktiiviset opasteet -taulukko
- JKV-sanomat
- Radan merkkien sijoitussuunnitelma
- Suunnitelmaselostus
- Kustannusarvio



## 56 TURVALLISUUS

Rakentamissuunnitelmassa huomioon otettavia turvallisuusasioita

Turvallisuuteen liittyvät lähtötiedot ja -vaatimukset annetaan suunnittelijalle kirjallisena suunnittelutoimeksiantona (VNp 629/1994 4 § 4 mom.). Suunnittelutoimeksiannossa määritellään suunnittelijan turvallisuus-tehtävät ja velvoitteet. Suunnittelutoimeksianto riippuu rakennushankkeen luonteesta ja ominaisuuksista ja on myös kohdekohtainen.

Tiedossa olevat rakentamisen aikaiset vaara- ja haittatekijät annetaan suunnittelijalle turvallisuusasiakirjassa (VNp 629/1994 5 § 1 mom.). Suunnittelijan pitää ottaa nämä tiedot huomioon suunnittelun aikana ja pyrkiä poistamaan niitä suunnittelun keinoin. Suunnittelijan tehtävänä on myös suunnittelun aikana täydentää turvallisuusasiakirjassa esitettyjä tietoja.

Suunnitteluvaiheessa on otettava huomioon mm. seuraavia rakentamisen aikaisia turvallisuuteen vaikuttavia asioita:

- Työskennelläänkö rautatieliikenteen vaikutuspiirissä vai voidaanko työskennellä rautatieliikenteeltä suljetulla alueella
- Millaiset työraot ovat mahdollisesti käytössä
- Junaliikenteen järjestelyt työn aikana
- Junaliikenteen määrät ja ominaisuudet (nopeudet, raskaat kuljetukset, vaarallisten aineiden kuljetukset, erikoiskuljetukset)
- Muut junaliikenteen vaikutukset työnteolle
- Ratatyökoneiden käyttötarve ja niiden aiheuttamat vaarat työn aikana
- Työskennelläänkö tieliikenteen vaikutuspiirissä
- Työskennelläänkö sähköistetyllä radalla
- Työskennelläänkö ratapihalla tai muussa erityisessä liikennepaikassa
- Työskennelläänkö kaksoisraiteella
- Mitä muut radan tekniikkaan liittyvät varusteet ja laitteet vaikuttavat työturvallisuuteen
- Läheisyydessä olevat varottavat tai haittaavat laitteet, varusteet, rakenteet ja koneet
- Työn ajankohta
- Töiden aikataulut ja yhteensovittaminen
- Muut kohteessa samanaikaisesti tai peräkkäin tehtävät työt
- Rakenteiden asennusjärjestys
- Erityiset asennusmenetelmät (tunkkaus, nostot)
- Apusiltojen käyttö
- Rakenteiden työnaikaiset kuormitukset
- Rakenteiden työnaikaiset tuennat
- Asennettavien rakennusosien, muottien ja elementtien koko, paino ja käsiteltävyys
- Vanhojen rakenteiden kunto ja turvallisuus
- Purettavien rakenteiden purkujärjestys
- Purkuohjeet, ohjeita purkumenetelmiin

- Vaaralliset ja ongelmalliset purettavat materiaalit (myrkkyjäämät, asbesti, home, jätteet, kemikaalit)
- Materiaalien käsiteltävyys (koko, paino, tilavuus, muoto, pakkaukset, nosto- ja siirtotavat)
- Materiaalivalinnat turvallisuustekijät ottaen huomioon (suojaimien käyttötarve, käsittelyohjeet)
- Kemikaalien valinta turvallisuustekijät ottaen huomioon (käyttö-turvallisuustiedotteet, muut käyttöohjeet, suojainten käyttötarve, ympäristöturvallisuus, jätteiden käsittely)
- Käytettävän kaluston aiheuttamat riskit (melu, värinä, kuumuus, pako-kaasut) ja ohjeet niiden hallitsemiseksi (käyttörajoitukset, tarkastukset, työohjeet, varoalueet)
- Maaperän ominaisuudet (häiriöherkkyys, tuentatarve, pilaantuneet maalajit, pehmeiköt)
- Kallioperän ominaisuudet (ruhjeet, liuskeisuus)
- Pohjavesi (korkeusasema, paineellinen pohjavesi)
- Työskentely vesistöjen lähellä (virtaamat, tulva-ajankohdat, hukkumisvaarat)
- Työmenetelmien riskit
- Vaaralliset työt ja työvaiheet
- Yleinen turvallisuus:
  - putoamissuojaus
  - työskentely junaliikenteen läheisyydessä
  - tieliikenteen työnaikaiset järjestelyt
  - hukkumisvaarojen torjunta
  - paloturvallisuus
  - sähkötapaturmavaarojen torjunta
  - tuennat, vahvistamiset ja työnaikaiset suojaukset sekä muut suojausjärjestelyt
  - suojavyöhykkeet
  - kaivantoturvallisuus
  - työskentely maanalaisissa tiloissa
  - työskentely tunneleissa
  - vaarallisten alueiden eristäminen

### 56.1 Suunnittelijan turvallisuustehtävät ja -vastuut

Suunnittelijan pitää varautua toimeksiannon puitteissa esimerkiksi seuraaviin turvallisuuteen liittyviin yleistehäviin:

- Suunnittelun koordinointi, ohjaus ja valvonta turvallisuuden kannalta.
- Huolehtia, että rakennustyön ja käytön turvallisuuden kannalta tarpeelliset suunnitelmat, työselostukset ja -ohjeet valmistuvat suunnittelun aikana.
- Varmistaa, että tehdyt suunnitelmat ovat turvallisuuden kannalta riittävän kattavat ja ettei suunnitelmissa ole turvallisuutta heikentäviä puutteita, virheitä tai epäselvyyksiä.
- Varmistaa, että eri suunnitelmat ovat yhteensopivia turvallisuuden kannalta.



- Osallistua muiden suunnittelijoiden kanssa yhteistyöhön turvallisuuteen liittyvissä asioissa.
- Tuoda esille turvallisuuskysymyksiä suunnittelijoiden välisissä kokouksissa ja muussa neuvonpidossa.
- Huolehtia, että turvallisuuden kannalta tärkeät suunnitelmat ovat työmaalla käytössä ajallaan.
- Työmaan ohjaus suunnitelmiin liittyvien turvallisuuskysymysten osalta.
- Työmaalla laadittujen työsuunnitelmien tarkastaminen turvallisuuden kannalta (kuten elementtien asennussuunnitelma, purkutyösuunnitelma, tuentasuunnitelma).

Suunnittelusopimuksessa, toimeksiannossa tai erillisessä suunnitteluohjeessa voidaan antaa esimerkiksi seuraavia turvallisuuteen liittyviä tehtäviä:

- Velvoitteet laatia vaarallisia töitä ja työvaiheita varten työ- ja asennussuunnitelmia tai työselityksiä.
- Velvoitteet laatia riskienarviointeja.
- Ohjeita turvallisuusasiakirjaan ja menettelyohjeisiin tulevien tietojen keräämiseksi.
- Velvoitteita rakennustyön ja käytön aikaisten riskien selvittämiseksi suunnitteluratkaisujen valinnan yhteydessä.
- Velvoitteet muutoksen aiheuttamien riskien tunnistamiseksi junaliikenteen kannalta (rautatieviraston kautta tulevat määräykset riskienarvioimiseksi).
- Käytettävien materiaalien ja aineiden terveyshaittojen selvittäminen.
- Rakenteiden, teknisten järjestelmien tai rakennusosien suunnittelun yhteydessä niiden rakentamisen ja käytön aikaisten turvallisuuskysymysten selvittäminen.
- Käyttöön ja huoltoon liittyvien turvallisuusohjeiden laadinta.

Suunnittelijalta voidaan vaatia turvallisuusasiakirjaan ja menettelyohjeisiin liittyvien tietojen selvittämistä suunnittelutehtävän osalta:

- Vaarallisiin töihin ja työvaiheisiin liittyvät riskit
- Työskentely erilaisissa olosuhteissa tai tilanteissa, jotka voivat aiheuttaa erityisiä vaaroja
- Vaaralliset materiaalit ja kemikaalit
- Varottavat rakenteet ja laitteet
- Ohjeita turvallisuussuunnitteluun
- Ohjeita töiden toteutukseen (asennusohjeet, tuentaohjeet, työselostukset)
- Tietoja työn vaikutuspiirissä olevista erityisistä vaaroista tai vaaranpaikoista
- Tietoja ja ohjeita rautatieliikenteen turvallisuuden varmistamiseksi



## 57 VUOROPUHELU

Rakentamissuunnittelun vuorovaikutus poikkeaa muista vaiheista. Rakentamissuunnittelun vuoropuhelu määritellään projektisuunnitelmassa ja sen toteuttaa rakentaja tai rakennuttaja. Suunnittelija tuottaa lähinnä vuoropuhelussa tarvittavaa materiaalia. Tiedottaminen ja vuorovaikutus lähinnä maanomistajien ja lähiasukkaiden kanssa on tärkeää hoitaa myös rakentamisen aikana.

## 58 RAKENTAMISSUUNNITELMAN KOKOAMINEN

### Tehtävät

Työhön kuuluvat mm:

- Selostusasiakirjojen laatiminen:
  - Asiakirjaluettelo
  - Suunnitelmaselostus
  - Suunnitteluperusteet
  - Turvallisuusasiakirja
  - Työkohtainen työselostus
  - Määräluettelot
  - Radan paalukohtainen massaluettelo
  - Teiden massaluettelot
- Suunnitelma-asiakirjojen tulostuksen yhdenmukaistaminen ja kokoaminen
- Teknisten suunnitelmakansioiden ja muun suunnitteluaineiston kokoaminen kansioihin ja sähköisenä

### Tulokset

Rakentamissuunnitelma jäsenellään osiin seuraavin periaattein:

- Selostusasiakirjat
- Suunnitelma-asiakirjat
- Tekniset suunnitelmakansiot ja suunnitteluaineisto

## MÄÄRITELMIÄ

### Alustava yleissuunnittelu

Selvitetään ja vertaillaan uuden ratayhteyden vaihtoehtoja ja toteutuskelpoisuutta. Alustava yleissuunnittelu on osa yleissuunnittelua.

### Hanke

Hanke on nimetty tehtäväkokonaisuus, jolla saadaan aikaan haluttu tulos tai vaikutus vaikuttamalla omaisuuteen, toimintaympäristöön tai prosesseihin. Hanke toteutetaan yhtenä tai useampana projektina. Hanke itsessään ei käytä rahaa, vaan kulut muodostuvat hankkeen vaikutusten toteuttamiseksi perustettavasta/perustettavista projekteista. Esimerkki hankkeesta on Seinäjoki–Oulu-ratahanke tai tietyn radan kunnossapito.

### Hankearviointi

Tarkoittaa hankkeen vaikutusten, kannattavuuden ja toteutettavuuden selvittämistä ja arviointia.

### Hankesuunnittelu

Määrittää hankkeen sisällön ja tarpeen toteutuspäätöksen tekemistä varten.

### Huoltotie

Huoltotie on tarkoitettu radanpidon käyttöön. Palo- ja pelastustoiminnan ajoneuvot voivat myös käyttää huoltoteitä. Tapauskohtaisesti on selvitettävä, missä määrin muun kuin radanpidon vaatimukset on otettava huomioon suunniteltaessa ja rakennettaessa huoltoteitä. Tasoristeyksiä poistettaessa on pääsy huoltoteille otettava huomioon. Uusia ratoja rakennettaessa ja vanhoja ratoja perusparannettaessa voivat huoltotiet olla erittäin tarpeellisia. Niiden kautta voidaan suorittaa mm. joitain rakennusvaiheita osittain tai kokonaan. Tämän vuoksi ne olisi suunniteltava ja toteutettava töiden alkuvaiheessa. Myös radan kunnossapidolle ja liikenteenhoidolle huoltotiet ovat tarpeellisia. Kohteita ovat esim. ratapihat, linjavaihteet, laiturit, turvalaitetilat, sähkön syöttöasemat ja radan erikoisrakenteet.

### Kaupunkirata

Kaupunkiradalla tarkoitetaan lähiliikenteen palvelutasoa parantavaa, yhdessä kuntien kanssa toteutettavaa erillistä tai nykyisen radan yhteyteen tulevaa lisäraidetta tai -raiteita asema- ja liityntäliikennejärjestelmiseen.

**Liikennepaikka**

Erikseen määrätty alue, joka on mainittu rautatieliikennepaikka-rekisterissä. Liikennepaikka voi koostua liikennepaikan osista ja voi sisältää eri käyttötarkoitukseen tarkoitettuja raiteita.

**Näkemäalue**

Tasoristeyksessä aluetta, jolta on esteetön näkyvyys radalle.

**Projekti**

Projekti on selvästi määritelty tehtäväkokonaisuus (kertaluonteinen työ- tai tehtäväkokonaisuus) hankkeen, urakan, investoinnin, palvelun tai muun halutun lopputuloksen toteuttamiseksi määrättyssä ajassa määrättyin resurssein (esim. suunnitteluprojekti, kunnossapitourakan toteuttaminen, korvausinvestointi). Esimerkki projektista on Seinäjoki–Oulu-rata-hankkeen yleissuunnittelu tai radan kunnossapitoon liittyvä ”alueurakka”.

**Radanpito**

Rautatien ja siihen liittyvän kiinteän omaisuuden suunnittelua, hankintaa, rakentamista, hallintaa ja kunnossapitoa sekä olemassa olevan rautatien parantamista.

**Rakentamissuunnittelu**

Tuotetaan toteuttamisen edellyttämät suunnitteluasiakirjat

**Rakentamisvaiheen tehtävät**

Tarkoitetaan rakentamisaikaista suunnitelmien tarkistusta, asiantuntija-valvontaa, toteutumapiirustusten tuottamista sekä suunnitelmien arkistointia.

**Rataverkko**

Ratahallintokeskuksen hallinnassa olevia valtion omistamia rautateitä.

**Rautatie**

Rautatiellä yksi- tai useampiraiteista rataa sekä rautatiealuetta ja sillä olevia rakennuksia, rakennelmia ja laitteita, joita tarvitaan liikenteen hoitamiseksi ja turvaamiseksi sekä kaikkea näihin liittyvää toimintaa varten.



**Rautatiealue**

Aluetta, joka tarvitaan rataa, rata-aluetta, rakennuksia ja laitteita sekä liikenteen hoitamista sekä kaikkea näihin liittyvää toimintaa varten, ja tarpeellisia rautatieliikenteen palvelualueita.

**Rautatieliikenteen palvelualue**

Rautatieliikenteen palvelutoimintojen välittömästi tarvitsemia alueita.

**Rumpu**

Siltamainen rakenne, jonka tukien välinen suurin vapaa etäisyys  $< 2\text{m}$ .

**Silta**

Rakenne, joka johtaa liikenteen toisen liikenneväylän tai maastoesteen yli, ja jonka tukien välinen suurin vapaa etäisyys  $\geq 2\text{m}$ .

**Suoja-alue**

Rautatiealueen ulkopuolista aluetta, joka perustetaan edistämään radan turvallista käyttöä.

**Tarvemuistio**

Sisältää kuvauksen hankkeen taustasta, sisällöstä ja kustannuksista sekä liittymisen muihin hankkeisiin ja perustelut hankkeen tarpeellisuudesta.

**Tarveselvitys**

Määritetään ratahankkeen toimenpidevaihtoehdot, merkittävät vaikutukset, yhteiskuntataloudellinen kannattavuus ja kustannusten suuruusluokka.

**Tie**

Yksityisistä teistä annetussa laissa (358/1962) tarkoitettuja yksityisiä teitä sekä muita yksityisiä teitä, maantielaissa (503/2005) tarkoitettuja maanteitä sekä maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999) tarkoitettuja katuja.

**Toiminta- ja taloussuunnitelma (TTS)**

Toiminta- ja taloussuunnitelmassa esitetään radanpidon ja Ratahallintokeskuksen toiminnan haasteet, painopisteet ja taloudelliset tiedot kullekin nelivuotiskaudelle. Ratahallintokeskuksen TTS on ennakkosuunnitelma koko hallinnonalan TTS:aa varten.

**Yhteysviranomainen**

Alueellisen ympäristökeskuksen edustaja, joka vastaa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen nähtävälle panosta, pyytää lausunnot eri sidosryhmiltä ja antaa itse lopulta lausunnon arviointiohjelmasta ja -selostuksesta.

**Yhteysviranomaisen lausunto**

Yhteysviranomainen eli alueellinen ympäristökeskus antaa lausuntonsa sekä arviointiohjelmasta että arviointiselostuksesta. Ohjelmasta annettava lausunto ohjaa vaikutusten selvittämistyötä. Selostuksesta annettava lausunto puolestaan toimii selostuksen liitteenä, kun toiminnalle haetaan lupaa.

**Yksityisraide**

Muu kuin valtion omistama ja Ratahallintokeskuksen hallinnoima rautatie, jolla on liittynä rataverkkoon.

**Yleissuunnittelu**

Määrittää toimenpiteet ja tekniset ja ympäristölliset ratkaisut siten, että hankkeen vaikutukset, kustannukset ja muut toteutus päätöksen edellytykset sekä hankkeen aluetarve voidaan määrittää.

**Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely)**

Toimintatapa, jolla arvioidaan ympäristöasioihin kohdistuvia vaikutuksia. Menettely muodostuu kahdesta vaiheesta: arviointiohjelmasta (YVA-ohjelma) ja arviointiselostuksesta (YVA-selostus), ja se käsittää keskustelut viranomaisten ja kansalaisten kanssa.

**Ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma)**

Suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia arvioidaan ja millä tavalla ja tarkkuudella arviointi tehdään. Arviointiohjelma sisältää lisäksi kuvauksen arvioitavasta toiminnasta ja sen vaihtoehtoista sekä siitä, miten kansalaiset ja eri sidosryhmät voivat esittää näkemyksensä arviointiin liittyvistä asioista.

**Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus)**

Raportti, jossa kuvataan arvioitava toiminta ja sen tutkitut vaihtoehdot, esitetään tulokset selvitetystä vaikutuksista sekä vaihtoehtojen vertailu. Raportissa esitetään lisäksi, miten yhteysviranomaisen sekä sidosryhmien ja kansalaisten näkemykset on otettu huomioon arvioinnissa.

## LYHENTEET

<b>ATU</b>	Aukean tilan ulottuma
<b>InfraRYL</b>	Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset
<b>JKV</b>	Junien kulunvalvonta
<b>Jt</b>	Junaturvallisuussääntö
<b>Jtt</b>	Junaturvallisuussääntöön liittyvät tekniset määräykset ja ohjeet
<b>KIVA</b>	Kiinteistövaikutusten arviointi
<b>KV</b>	Radan korkeusviiva
<b>KVL</b>	Tien keskimääräinen moottoriajoneuvoliikenteen vuorokausiliikenne
<b>LISO</b>	Liikkuvan kaluston sähköohjeisto
<b>LTAE</b>	Lisätalousarvioesitys
<b>PTS</b>	Pitkän aikavälin (tähtäimen) suunnitelma
<b>PYL</b>	Päällysrakennetöiden yleiset laatuvaatimukset
<b>RATO</b>	Ratatekniset ohjeet
<b>RHK</b>	Ratahallintokeskus
<b>RMYTL</b>	Rautatien maanrakennustöiden yleinen työselitys ja laatuvaatimukset
<b>RVI</b>	Rautatievirasto
<b>SOVA</b>	Suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arviointi
<b>TAE</b>	Talousarvioesitys
<b>TTS</b>	Toiminta- ja taloussuunnitelma
<b>UIC</b>	Union Internationale des Chemins de fer, Kansainvälinen Rautatieliitto
<b>YTE</b>	Yhteentoimivuuden tekniset eritelmät
<b>YVA</b>	Ympäristövaikutusten arviointi



## **RATAHALLINTOKESKUKSEN JULKAISUJA B-SARJASSA**

- B 1 -
- B 2 Yleisohje johdoista ja kaapeleista Ratahallintokeskuksen alueella (B 13 korvannut)
- B 3 Teollisuus- ja satamaradat
- B 4 Radan suunnitteluohje (B 20 korvannut)
- B 5 Sähköratamääräykset (B 16 korvannut)
- B 6 Johtoteiden suunnitteluohjeet
- B 7 Maakaapeleiden kaivu- ja asennusohjeet
- B 8 Ratojen routasuojaustarpeen selvittäminen, tutkimusohje
- B 9 Laitetilojen ja valaisimien maadoittaminen
- B 10 Sähköturvallisuusmääräysten soveltaminen sähköradan kiinteisiin laitteisiin
- B 11 Rautateiden meluesteet
- B 12 Ratainvestointien hankearviointiohje
- B 13 Yleisohje johdoista ja kaapeleista Ratahallintokeskuksen alueella
- B 14 Asema-alueiden aidat
- B 15 Radan stabiiliteetin laskenta, olemassa olevat penkereet
- B 16 Sähköratamääräykset
- B 17 Vaihteenlämmityksen tekniset määreet
- B 18 Ratatekniset piirustusohjeet
- B 19 Louhintatyöt rautatien läheisyydessä